

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM  
FACULDADE DE CIÊNCIAS – CAMPUS BAURU**

**Deise Aparecida Peralta Sparvoli**

**RECURSO INTERPRETATIVO FUNCIONAL COMO SABER  
DOCENTE NO ENSINO DE CONTEÚDOS CURRICULARES  
DE MATEMÁTICA**

**BAURU  
2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**DEISE APARECIDA PERALTA SPARVOLI**

**RECURSO INTERPRETATIVO FUNCIONAL COMO SABER  
DOCENTE NO ENSINO DE CONTEÚDOS CURRICULARES  
DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem - Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista/Campus Bauru, como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientação: Prof. Dr. Jair Lopes Jr.

**BAURU**

Fevereiro / 2008

**DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO  
UNESP - BAURU**

Sparvoli, Deise Aparecida Peralta.

Recurso interpretativo funcional como saber docente no ensino de conteúdos curriculares de matemática / Deise Aparecida Peralta Sparvoli, 2008.

151 f. il.

Orientador: Jair Lopes Júnior.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

1. Comportamento - Avaliação. 2. Matemática - estudo e ensino. 3. Análise Funcional Descritiva. 4. Saberes Docentes. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por Maricy Fávoro Braga - CRB-8 1.622

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de DEISE APARECIDA PERALTA SPARVOLI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM, DO(A) FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU.**

Aos 20 dias do mês de fevereiro do ano de 2008, às 14:00 horas, no(a) Anfiteatro do Prédio da Pós-Graduação, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. JAIR LOPES JUNIOR do(a) Departamento de Psicologia / Faculdade de Ciências de Bauru, Profa. Dra. ALINE MARIA DE MEDEIROS RODRIGUES REALI do(a) Departamento de Metodologia do Ensino / Universidade Federal de Sao Carlos, Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE Mestrado de DEISE APARECIDA PERALTA SPARVOLI, intitulada "RECURSO INTERPRETATIVO FUNCIONAL COMO SABER DOCENTE NO ENSINO DE CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA". Após a exposição, a discente foi argüida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

  
Prof. Dr. JAIR LOPES JUNIOR

  
Profa. Dra. ALINE MARIA DE MEDEIROS RODRIGUES REALI

  
Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA

*A todos que acreditam que uma Educação pública de qualidade é possível, razão de ser do meu trabalho.*

*Ao Raphinha, razão de ser da minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

*A Deus, pela realização de um grande sonho!*

*Ao meu orientador Prof. Jair, modelo de responsabilidade e dedicação, pela confiança e pela orientação firme. Agradeço pelos momentos de aprendizagem que constituíram o processo de orientação. Aprendi muito.*

*À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali e ao Prof. Dr Nelson Antonio Pirola pelas valiosas e relevantes contribuições, por ocasião do Exame Geral de Qualificação e Defesa, essenciais ao desenvolvimento deste trabalho. Agradeço pelos caminhos apontados.*

*Às professoras participantes deste estudo, que lutam incansavelmente pela melhoria das condições de ensino e que expuseram mais que suas salas de aula, suas experiências, dificuldades, alegrias, tristezas, (caminhos e descaminhos), enfim suas vidas. Foi mediante suas histórias que analisei a constituição dos meus saberes como professora de Matemática e pesquisadora. A vocês toda minha admiração e respeito.*

*Aos funcionários da biblioteca da UNESP/Bauru pela orientação e apoio durante a realização desta pesquisa.*

*Às funcionárias da Secretaria da Pós-Graduação, Djanira, Ana e Andressa, pela simpatia e excelência no atendimento. A vocês devo uma boa parte deste trabalho.*

*A todos os professores do programa de Pós Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem com os quais muito aprendi e que tornaram possível este estudo.*

*Aos colegas do curso de Mestrado, companheiros de disciplina e amigos de todas as horas, especialmente Luciana, Liene, Ana Paula, Aretha, Patrícia, Guilherme, pela saudável e amigável convivência. Os sorrisos de vocês me fizeram sentir em casa.*

*Aos amigos Ana Paula, Giseli, Jurandir , Mariana e todos do Grupo de Pesquisa pelo apoio, incentivo e sugestões dadas durante o decorrer da pesquisa e pela amizade que sempre nortearam nossos momentos de aprendizagem.*

*A Giseli (sempre!), Fábio, Mayara e Marcelo pela acolhida e carinho. Sem o apoio de vocês tudo seria sem graça e mais difícil...*

*À minha querida e amada mãe, Aparecida, pelas orações e apoio emocional em todos os momentos de minha vida. Ao meu pai, Domingos, pelo amor e por sempre acreditar em mim. Aos meus irmãos Denilson e Perpétuo, símbolos do meu amor incondicional, cujas existências tornam a minha muito mais prazerosa.*

*Ao Rapha pelo apoio, amor e compreensão, sem você nada seria possível.*

*Enfim, à minha família, pelas ausências.*

*À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP pelo apoio Financeiro.*

*A todos que acreditaram.*

*Consegui!*

*Deise Aparecida Peralta Sparvoli  
Bauru, fevereiro de 2008.*



SPARVOLI, D. A. P. **Recurso interpretativo funcional como saber docente no ensino de conteúdos curriculares de matemática**. 2008. 151f. Dissertação (Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem)- UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

## RESUMO

A literatura admite a relevância de diferentes modalidades de saberes ou de conhecimentos envolvidos nos processos de aprendizagem profissional da docência. Nesta pesquisa admite-se que repertórios comportamentais que definem a execução de análise funcional descritiva se constituiriam em exemplos de saberes docentes. Esta pesquisa avalia a aquisição desta modalidade de saber docente por professoras com distintas formações pedagógicas e que ministram conteúdos de matemática no ensino fundamental. Participaram 2 professoras: P1, licenciada em Matemática (8<sup>a</sup>. série) e P2, em Pedagogia (4<sup>a</sup>. série). O procedimento foi dividido em 3 etapas. Na Etapa 1, ocorreram: a) entrevista inicial, b) registros, em vídeo, de aulas referentes a duas unidades didáticas (UD1 e UD2), c) entrevista na ausência de episódios das aulas gravadas da UD1 e d) entrevista na presença de episódios de vídeo das aulas da UD1. Na Etapa 2, ocorreram: a) apresentação de um modelo de análise funcional descritiva pela pesquisadora sobre os episódios exibidos das aulas da UD1; b) exibição de episódios das aulas da UD2; c) solicitação da elaboração de análise funcional descritiva pela professora; e d) apresentação do modelo de análise funcional da pesquisadora sobre esses episódios. Na Etapa 3, houve: a) registro, em vídeo, das aulas da UD3; e diante dos episódios das aulas da UD3, b) solicitação de elaboração de análise funcional descritiva e , c) solicitação de elaboração de análises comparativas entre as interpretações das aulas das UDs 2 e 3. Verificou-se, nas Etapas 1 e 2, consistências entre as ações registradas em vídeo (práticas transmissivas e a liberação de reforços independente da manifestação das relações de controle de estímulo previstas) e os relatos das professoras (ênfase na obtenção da resposta correta, desvinculadas das condições nas quais foram emitidas). As características foram registradas, tanto na presença, quanto na ausência dos episódios das aulas da UD1 e mostraram-se distantes daquelas que definem a análise funcional descritiva. Na Etapa 2, propriedades dos desempenhos dos alunos foram relacionadas com propriedades das práticas adotadas. Na Etapa3, P1 evidenciou reincidência de práticas de ensino registradas nas UD 1 e UD 2, muito embora com relato verbal compatível com proposta de análise funcional. P2 registrou tal compatibilidade nas práticas de ensino e nos relatos posteriores. Tais resultados sugerem duas expansões no âmbito das investigações sobre o ensino de análise funcional: a) o ensino de recurso interpretativo descritivo; b) o ensino de conteúdos curriculares de matemática. Os resultados documentam possíveis contribuições conceituais e metodológicas da Análise do Comportamento para orientações epistemológicas que salientam o desenvolvimento de saberes docentes no processo de formação profissional.

**Palavras-chave:** Comportamento - Avaliação, Matemática – estudo e ensino, Análise Funcional Descritiva, Saberes Docentes

SPARVOLI, D. A. P. **Functional interpretative resource as to know professor in the education of curricular contents of mathematics.** 2008. 151f. Dissertation (Mastership Psychology of the Development and Learning). 2008. 151f.- UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

## ABSTRACT

The literature admits the importance of different knowledge models or concepts in learn process of professional teacher. This research is based in behavior concepts that define the execution of descriptive functional analysis are based in samples of teacher knowledge. This research evaluates the acquisition of teacher knowledge model by teachers with distinctive pedagogic formation and to minister mathematics contents in elementary school. Two teachers are studied: P1, mathematics formation (8<sup>th</sup> grade) and P2, Pedagogic formation (4<sup>th</sup> grade). The experiment had three steps. Step 1: a) initial report; b) record, in tape, of class about two didactic units (UD1 e UD2); c) absent report; e d) report in presence of class tapes in UD1. Step 2: a) exposition of a descriptive functional analyze model by research about episode show in UD1 class; b) exhibition of episode in UD2 class; c) solicitation of descriptive functional analyze work by teacher; e d) research exposition of a descriptive functional analysis model about this episodes. Step 3: a) record, in tape, of UD3 class; and in front of the UD3 class episodes, b) solicitation of descriptive functional analyze work and, c) solicitation of comparative work analysis between the 2 and 3 UD's class interpretation. In Steps 1 and 2 are founded consistencies between the actions records in tape (transmission practices and liberation of reinforcements independent of the relations of control manifestation of preview stimulus) and teachers' reports (emphasis in correct answer, independent of condition that she was emitted). The characteristics were recorded, as in presence, as in absence of UD1 class and show distance of the definition of the descriptive functional analyze. In step 2, properties of student performance were related with the properties of adopted practices. In step 3, P1 evidenced re-incidence of record teach practices in UD 1 and UD 2, but the verbal record was compatible with the functional analysis supposed. P2 record the compatibility in research practices and the after reports. These results suggest two addition in research about the teach functional analysis: a) the teach of descriptive interpretative resource; b) the teach of mathematics curricular concepts. The results document possible conceptual and methodology contributions of behavior analysis to epistemological orientations that describe the development of teach knowledge in professional formation process.

**Key Words:** Behavior - Assessment, Mathematics - study and education, Descriptive Functional Analysis, Teaching Knowledge

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Fluxograma que sintetiza as ETAPAS do procedimento .....	45
---	----

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Roteiro da ENTREVISTA 1 da ETAPA 1 .....	46
<b>Quadro 2:</b> Roteiro aplicado na ENTREVISTA 2 da ETAPA 1 .....	48
<b>Quadro 3:</b> Roteiro utilizado durante exibição dos episódios da UD2 na ENTREVISTA 2 da ETAPA 2 .....	50
<b>Quadro 4:</b> Roteiro utilizado na ENTREVISTA da ETAPA 3 .....	51
<b>Quadro 5:</b> Síntese do relato de P1 sobre características dos alunos, formação, trajetória profissional, dificuldades e facilidades no ensino de matemática.....	54
<b>Quadro 6:</b> Síntese do relato de P1, sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos indicados, realizado na ENTREVISTA 1 da ETAPA 1 .....	55
<b>Quadro 7:</b> Descrição sintética das principais estratégias de ensino utilizadas por P1, título e duração das unidades didáticas registradas em vídeo durante as filmagens da ETAPA 1 .....	58
<b>Quadro 8:</b> Relato de P1 durante as ENTREVISTAS 2 (pré-vídeo) e ENTREVISTA 3 (pós-vídeo) da ETAPA 1 .....	60
<b>Quadro 9:</b> Síntese dos episódios da UD1 exibidos à P1 .....	63
<b>Quadro 10:</b> Quadro Funcional apresentado à P1 pela pesquisadora sobre episódios da UD1....	66
<b>Quadro 11:</b> Síntese das observações apresentadas pela pesquisadora, ao analisar funcionalmente episódios da UD1. ....	70
<b>Quadro 12:</b> Síntese dos episódios da UD2 exibidos à P1 .....	75
<b>Quadro 13:</b> Síntese das observações de P1 ao analisar episódios da UD2 .....	76
<b>Quadro 14:</b> Quadro Funcional apresentado à P1 sobre episódio da UD2 .....	79
<b>Quadro 15:</b> Descrição sintética das principais estratégias de ensino utilizadas por P1, título e duração da UD3 registrada em vídeo durante as filmagens da ETAPA 3 .....	82
<b>Quadro 16:</b> Síntese dos episódios da UD3 exibidos à P1 .....	84
<b>Quadro 17:</b> Síntese das observações de P1 após exibição dos episódios da UD3.....	85

<b>Quadro 18:</b> Síntese das respostas de P1 ao roteiro de ENTREVISTA da ETPAPA 3 .....	86
<b>Quadro 19:</b> Síntese do relato de P2 sobre características dos alunos, formação, trajetória profissional, dificuldades e facilidades no ensino de matemática .....	89
<b>Quadro 20:</b> Síntese do relato de P2, sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos indicados, realizado na ENTREVISTA 1 da ETAPA 1 .....	91
<b>Quadro 21:</b> Descrição sintética das principais características das estratégias de ensino utilizadas por P2, título e duração das unidades didáticas registradas em vídeo durante as filmagens da ETAPA 1 .....	93
<b>Quadro 22:</b> Relato de P2 durante as ENTREVISTAS 2 (pré-vídeo) e ENTREVISTA 3 (pós-vídeo) da ETAPA 1 .....	96
<b>Quadro 23:</b> Síntese dos episódios da UD1 exibidos à P2 .....	98
<b>Quadro 24:</b> Quadro Funcional apresentado à P2 sobre episódios da UD1 .....	101
<b>Quadro 25:</b> Síntese das observações apresentadas pela pesquisadora, ao analisar funcionalmente episódios da UD1 .....	105
<b>Quadro 26:</b> Síntese dos episódios da UD2 exibidos à P2 .....	109
<b>Quadro 27:</b> Síntese das observações apresentadas pela P2 ao analisar funcionalmente episódios da UD2 .....	110
<b>Quadro 28:</b> Quadro Funcional apresentado à P2 sobre episódios da UD2 .....	113
<b>Quadro 29:</b> Descrição sintética das principais estratégias de ensino utilizadas por P2, título e duração da UD3 registrada em vídeo durante as filmagens da ETAPA 3 .....	117
<b>Quadro 30:</b> Síntese dos episódios da UD3 exibidos à P2 .....	119
<b>Quadro 31:</b> Síntese das observações de P2 após exibição dos episódios da UD3 .....	121
<b>Quadro 32:</b> Síntese das respostas de P2 ao roteiro de ENTREVISTA da ETPAPA 3 .....	122

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	16
2.1 Formação, Desenvolvimento Profissional e Epistemologia da Prática Docente de Professores que Ensinam Matemática .....	16
2.2 Saberes Docentes .....	23
2.3 Análise do Comportamento e Educação .....	27
2.3.1 Análise Funcional como Subsídio Metodológico .....	33
<b>3 QUESTÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA</b> .....	40
3.1 Questões .....	40
3.2 Objetivos .....	41
3.2.1 Objetivo Geral .....	41
3.2.2 Objetivos Específicos .....	41
<b>4 MÉTODO</b> .....	43
4.1 Participantes .....	42
4.2 Material .....	43
4.3 Procedimento .....	44
<b>4.3.1 Etapa 1</b> .....	45
4.3.1.1 Etapa 1 / Entrevista 1 .....	46
4.3.1.2 Etapa 1 / Ambientação .....	47
4.3.1.3 Etapa 1 / Filmagem das UD1 e UD2 .....	47
4.3.1.4 Etapa 1 / Entrevista 2 .....	48
4.3.1.5 Etapa 1 / Entrevista 3 .....	49
<b>4.3.2 Etapa 2</b> .....	49

4.3.2.1 Etapa 2 / Entrevista 1: Apresentação de um modelo de Análise Funcional da UD1 elaborado pela pesquisadora .....	49
4.3.2.2 Etapa 2 / Entrevista 2: Elaboração de Análise Funcional da UD2 pela professora .....	50
<b>4.3.3 Etapa 3</b> .....	50
4.3.3.1 Etapa 3 / Filmagem .....	51
4.3.3.2 Etapa 3 / Entrevista .....	51
<b>5 RESULTADOS: DESCRIÇÃO E ANÁLISE</b> .....	53
<b>5.1 Resultados P1 (8ª Série)</b> .....	53
<b>5.1.1 Etapa 1</b> .....	53
5.1.1.1 Etapa 1 / Entrevista 1 .....	53
5.1.1.2 Etapa 1 / Ambientação .....	57
5.1.1.3 Etapa 1 / Filmagem .....	57
5.1.1.4 Etapa 1 / Entrevista 2: Relato de P1 antes da exibição dos episódios da UD1 .....	50
5.1.1.5 Etapa 1 / Entrevista 3: Relato de P1 após exibição dos episódios da UD1 .....	63
<b>5.1.2 Etapa 2</b> .....	65
5.1.2.1 Etapa 2 / Entrevista 1: Apresentação de um modelo de Análise Funcional da UD1 pela pesquisadora .....	65
5.1.2.2 Etapa 2 / Entrevista 2: Elaboração de Análise Funcional da UD2 por P1 .....	75
<b>5.1.3 Etapa 3</b> .....	82
5.1.3.1 Etapa 3 / Filmagem .....	82
5.1.3.2 Etapa 3 / Entrevista .....	83
<b>5.2 Resultados P2 (4ª Série)</b> .....	89
<b>5.2.1 Etapa 1</b> .....	89
5.2.1.1 Etapa 1 / Entrevista 1 .....	89
5.2.1.2 Etapa 1 / Ambientação .....	92
5.2.1.3 Etapa 1 / Filmagem .....	93
5.1.1.4 Etapa 1 / Entrevista 2: Relato de P2 antes da exibição dos episódios da UD1 .....	96

5.2.1.5 Etapa 1 / Entrevista 3: Relato de P2 após a exibição dos episódios da UD1 .....	98
<b>5.2.2 Etapa 2 .....</b>	<b>101</b>
5.2.2.1 Etapa 2 / Entrevista 1: Apresentação de um Modelo de Análise Funcional de episódios da UD1 pela pesquisadora .....	101
5.2.2.2 Etapa 2 / Entrevista 2: Elaboração de Análise Funcional de episódios UD2 por P2 .....	109
<b>5.2.3 Etapa 3 .....</b>	<b>117</b>
5.2.3.1 Etapa 3 / Filmagem .....	117
5.2.3.2 Etapa 3 / Entrevista .....	119
<b>6 CONSIDERAÇÕES .....</b>	<b>126</b>
6.1 Discussão .....	126
6.2 Conclusão .....	138
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>144</b>



# 1 INTRODUÇÃO

O ensino de matemática tem motivado investigações em diversos aspectos. Dentre eles o desempenho dos alunos em tarefas que exijam o domínio de conhecimento matemático, abordado em vários temas, tem se mostrado uma área bastante produtiva. Tomemos, por exemplo, um tema bastante investigado: a resolução de problemas, que também é um dos eixos norteadores do ensino da Matemática segundo parâmetros oficiais. Várias pesquisas nessa área (ALVES, 1999, 2005; PIROLA, 2000; BRENELLI; LOPES, 2001; FINI; TAXA, 2001; PIROLA et al., 2006;) têm investigado o desempenho de alunos em tarefas de resolução de problemas. Os resultados desses estudos mostram a existência de dificuldades por parte dos estudantes do ensino fundamental, médio e até universitário, evidenciados em desempenho insatisfatório em tarefas que exigem conhecimentos matemáticos. Entre essas dificuldades destacam-se:

a) dificuldade para a obtenção da informação matemática, em que os alunos não conseguem, a partir do enunciado do problema, identificar quais os dados são importantes para a resolução do problema;

b) dificuldade na seleção de conceitos e procedimentos a serem utilizados para resolverem adequadamente situação-problema. Dificuldades que se manifestam quando os estudantes têm que fazer uso de conceitos e procedimentos aprendidos, em situações novas ou pelo menos não análogas àquelas em que já foram expostos;

c) dificuldades na utilização de conceitos e procedimentos em estratégias de resolução de problemas, que não sejam as consideradas padrão.

Além de pesquisas, órgãos governamentais vêm, ao longo dos anos, tentando avaliar o ensino de matemática. Partindo dessa concepção o MEC (Ministério da Educação) desenvolveu o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) em 1990, uma proposta a ser aplicada ao território nacional. Já no estado de São Paulo, a Secretaria da Educação criou em 1996 o SARESP (Sistema de Avaliação do rendimento escolar do Estado de São Paulo), um sistema de avaliação cujo objetivo, segundo a Secretaria, era fornecer aos professores subsídios para trabalhar em sala de aula, através do conhecimento do perfil do aluno.

Os resultados obtidos no SAEB, em todos os anos de sua aplicação, demonstraram que o nível de conhecimento matemático dos alunos era crítico. O desempenho vinha se agravando ano a ano; em 2003 obteve uma pequena melhora, conforme dados do INEP

(Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), em 2004 o desempenho tornou a cair e se manteve insatisfatório até 2006.

Já o SARESP mostrou que o desempenho dos alunos do ensino fundamental tem se mantido mediano, até 2006, conforme dados fornecidos pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. No entanto, meios de comunicação, como os jornais O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo (24/06/2004), questionaram os resultados apresentados na época e afirmaram que os dados apresentados pelo órgão nunca relatam a realidade da sala de aula, servindo talvez a propósito políticos, além de serem antagônicos aos obtidos pelo SAEB.

As dificuldades e os índices negativos registrados no desempenho em Matemática, evidenciados nas pesquisas acadêmicas e nas avaliações realizadas em âmbito governamental, parecem não apenas sinalizar, mas, antes, documentar um preocupante distanciamento. De um lado, teríamos um conjunto de diretrizes e de orientações didáticas, atreladas à proposição de objetivos de ensino vinculado com o desenvolvimento de diferentes modalidades de conhecimento matemático (numérico, algébrico, geométrico) e de competências matemáticas (métrica, proporcional, estatística, probabilística) e, de outro, as práticas educativas de ensino e de avaliação da aprendizagem dos conteúdos curriculares ministrados.

Diante desse presente investigação constituiu-se numa proposta de ampliação da compreensão deste distanciamento e de produção, desta maneira, de condições efetivas e fundamentadas para intervir sobre ele. Tal proposta apresenta as seguintes características:

a) reconhece, em consideração às discussões sobre os modelos epistemológicos que orientam as pesquisas sobre formação profissional de professor (GARCIA, 1992; MIZUKAMI et al., 2002) a relevância das próprias práticas profissionais como instância básica para o fomento dos saberes docentes; e

b) supõe potencial contribuição e conhecimentos produzidos no âmbito da avaliação funcional descritiva de propriedades operantes de repertórios comportamentais para aquisição e desenvolvimento destes saberes.

Nos capítulos seguintes, na seqüência, são apresentadas perspectivas e pesquisas em formação de professores que ensinam matemática, modelos epistemológicos na investigação sobre os saberes envolvidos e necessários à prática docente e finalmente as contribuições do referencial teórico da Análise do Comportamento para a Educação e mais especificamente sobre como um recurso metodológico de avaliação, Análise Funcional Descritiva, pode oferecer elementos ou informações relevantes à prática docente.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Formação, Desenvolvimento Profissional e Epistemologia da Prática Docente de Professores que Ensinam Matemática.**

A formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática e a melhoria da qualidade de ensino de Matemática nos diferentes níveis de ensino tem se constituído em temas de investigação na área da Educação Matemática.

Pesquisas, como as apresentadas nos I, II, III SIPEM (Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática) no âmbito do GT 7: “Formação de professores que ensinam Matemática” da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, apontam para o fato de os cursos de Licenciatura em Matemática deixarem uma série de lacunas na formação inicial dos professores, muitas vezes não superadas pela formação continuada. Há décadas discute-se em congressos, seminários, cursos e outros eventos semelhantes, programas de formação docente que poderiam então, contemplar, ou mesmo minimizar, distintas necessidades formativas do professor do ensino básico numa demonstração ostensiva de insatisfação generalizada com a insuficiência dos cursos de licenciatura.

Os pesquisadores em Educação Matemática utilizam a expressão “professores que ensinam matemática” para designar também, além dos professores licenciados em matemática, os professores polivalentes - aqueles que atuam na educação infantil e/ou nas séries iniciais do ensino fundamental - e que ensinam matemática, apesar de não serem denominados “professores de matemática”, visto não serem especialistas, ou melhor, licenciados em matemática. Estes vêm merecendo cada vez mais atenção dos pesquisadores da área, o que se nota pelo crescente número de pesquisas voltadas a esses profissionais. O estudo de Fiorentini et al. (2002) apontou que o número de trabalhos com prioridade na formação de professores que ensinam matemática vinha aumentando e o foco das investigações se diversificando, caracterizando a complexidade relacionada à formação docente. As temáticas mais abordadas por pesquisadores dessa área, segundo anais da ANPED, ENEM e SIPEM, são pesquisas:

- a) relativas ao professor que atua nas séries iniciais;
- b) relacionadas à análise de projetos e programas de curso de formação;

- c) relativas ao saber docente;
- d) realizadas com participantes de cursos/projetos/políticas públicas de formação;
- e) relativas à formação docente e suas relações com ambientes computacionais;
- f) relativas a trabalhos coletivos e ou grupos colaborativos;
- g) relativas a concepções e vivências do professor;
- h) cujo foco tangenciam a formação de professores, que são aquelas que tratam de investigações com professores que tem implicações para a formação docente, mas não centralizadas na formação (como livro didático, questões de sala de aula currículo);
- i) que discutem a formação do formador de professores.

Nacarato (2004) destaca que as pesquisas na área de formação de professores que ensinam matemática vêm apontando avanços, lacunas e desafios no que se refere à formação inicial:

1) avanços: Os membros de instituições formadoras estão engajados e comprometidos em projetos de formação de forma coletiva; praticas de ensino e estágio supervisionado tem se constituído em espaços para discussão e reflexão sobre prática docente; contribuições de espaços e atividades extracurriculares, como grupos de pesquisa; implantação de cursos de graduação atendendo orientações das Diretrizes Curriculares.

2) desafios: Papel do professor formador de professores (estudos são necessários para apontar sobre os saberes necessários ao professor formador).

3) lacunas: Número ainda pequeno de pesquisas discutindo a formação matemática do professor que irá atuar na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo a mesma autora, quanto à formação continuada, as pesquisas nacionais e internacionais apontam para a virada paradigmática que começou a ocorrer a partir dos anos 90 e que representou uma mudança não apenas epistemológica, mas também político-pedagógica, na qual o professor passa a ser visto como produtor de saberes. Evidenciou-se nas pesquisas que nos programas de formação, os conteúdos matemáticos precisam ser visitados e revisitados.

No entanto, as pesquisas desenvolvidas na área parecem ter pouco contribuído para a implantação de novas políticas públicas de educação. Temos presenciado nos últimos anos, aparentemente, uma apropriação, por parte dos órgãos públicos, de conceitos construídos no âmbito da pesquisa acadêmica (FIORENTINI, 2002; NACARATO, 2004, 2006). Muitas vezes esses conceitos são reescritos para atingir interesses e modelos até mesmo antagônicos aos contextos nos quais foram gerados.

Um tema recorrente nas pesquisas, ou pelo menos aceito em boa parte delas, diz respeito à mudança no modo de conceber a formação: é preciso não dicotimizá-la, classificando-a em inicial e continuada, e sim considerá-la como um *continuum* (GARCIA, 1992) ou como permanente (IMBERNÓN, 2004). As pesquisas vêm destacando o papel do professor como protagonista nos processos de formação, que passando a ser considerado como permanentes, se constituem processos de desenvolvimento profissional. As pesquisas não têm sido sobre o professor mas, principalmente com o professor: há uma preocupação com o repertório de saberes profissionais, considerando que esse não pode se reduzir aos saberes do conteúdo matemático apenas. Tal preocupação começa a aparecer como temática de pesquisa a partir da década de 1990. A discussão centra-se na questão de uma formação que garanta ao professor ser agente da construção e da gerência de seus conhecimentos (MIZUKAMI et al., 2002).

Os processos de aprender a ensinar, de aprender a ser professor e de desenvolvimento profissional de professores são lentos, iniciam-se antes do espaço formativo dos cursos de licenciatura e se prolongam por toda a vida (MIZUKAMI, 2006). A escola e outros espaços de conhecimento são contextos importantes nessa formação. Conhecimentos teóricos diversos, assim como aqueles que têm como fonte a experiência profissional são objetos de aprendizagem constantes. A literatura voltada para compreensão de processos de aprendizagem da docência vem indicando o caráter individual e coletivo de tal aprendizagem; a força das crenças, valores, juízos na configuração de práticas pedagógicas; a reflexão como um processo de inquirição da própria prática na tentativa de superar desafios, dilemas e problemas; diferentes tipos de aprendizagem de conhecimentos necessários à docência que passam gradativamente a compor a base de conhecimento de cada professor; os repertórios necessários para a construção da referida base; a importância dos conteúdos e níveis de reflexão (SHULMAN, 1986, 1987; SCHÖN, 1992; MIZUKAMI et al., 2002; MIZUKAMI, 2006; ZEICHNER, 2006)

Focalizando-se a formação de professores de educação básica, e mais especificamente os que ensinam matemática sendo licenciados em pedagogia e/ou os licenciados em matemática, questões antigas continuam atuais. Variando em algumas características, dependendo do contexto, essas questões sempre remetem a limites e desafios na formação inicial; estabelecimento de relações teoria-prática-teoria; formação continuada e aprendizagem ao longo da profissão, a escola como um possível local de aprendizagem e desenvolvimento profissional, estratégias formativas e não invasivas de formação e o desenvolvimento de prática de investigação como ferramenta de desenvolvimento

profissional. Independente do contexto onde tais questões são evocadas, elas são permeadas tanto pela necessidade de se formar professores eficientes (SKINNER, 1972), quanto pelo desafio de oferecer processos formativos pertinentes à atualidade. Parece possível então aceitar como pontos centrais, em qualquer processo formativo - inicial ou continuado - de professores que ensinam matemática, dois aspectos importantes para se preparar docentes: 1) organização de situações de ensino que possibilitem aprendizagens para seus alunos e 2) construção de conhecimentos sobre ensino do componente curricular: Matemática.

Para Darling-Hammond e Baratz-Snowden<sup>1</sup> (2005 apud MIZUKAMI, 2006) numa formação coerente com as complexidades e as exigências da profissão, os currículos deveriam ser construídos a partir do que os professores precisam aprender e como eles podem aprender por meio de estudo, investigação e aplicação. Os cursos de formação deveriam, segundo os autores, contemplar o ensinar a ensinar, o aprender a ensinar e subsidiar os professores no enfrentamento das complexidades do ensino por meio de aprendizagens de como analisar seu próprio processo de aprendizagem da docência e do ensino por ele desenvolvido. Deveriam ainda, oportunizarem aos professores o desenvolvimento de um amplo repertório de estratégias de ensino que contemplasse discriminações de por que, como e quando usá-las de forma a atender diferentes propósitos e necessidades educativas.

Ainda para os mesmos autores, Darling-Hammond e Baratz-Snowden (2005 apud MIZUKAMI, 2006), os programas que mais bem preparam os professores parecem ter um conjunto de características semelhantes:

- ✓ Currículo fundamentado no conceito de desenvolvimento, aprendizagem, ensino de conteúdos curriculares e avaliação, ensinados no contexto da prática;
- ✓ Critérios e parâmetros bem definido de prática e de desempenho usados para guiar a estrutura e a avaliação das disciplinas do curso;
- ✓ Experiências clínicas ampliadas (ao menos 30 semanas) que sejam entrelaçadas com os cursos e cuidadosamente monitoradas;
- ✓ Relacionamentos estreitos entre universidades e escolas que partilham de padrões de bom ensino, consistentes em relação às disciplinas e ao trabalho clínico;
- ✓ Uso de método de casos de ensino, pesquisa do professor, avaliação de desempenho e análise de portfólios que evidenciem a aprendizagem dos professores em relação à prática de sala de aula.

---

<sup>1</sup> DARLING-HAMMOND, L.; BARATZ-SNOWDEN, J. A good teacher in every classroom. The National Academy of Education Committee on Teacher Education. San Francisco: Jossey Bass, 2005.

Parece possível afirmar que para possibilitar processos de aprendizagem e desenvolvimento profissional da docência para o ensino de matemática que tenham impacto para os futuros professores e para os iniciantes, espera-se que os formadores (aqui considerados como sendo todos os docentes envolvidos com as licenciaturas de Matemática e Pedagogia) criem situações que possibilitem, ao longo do processo formativo, desenvolvimento de ações de análise (em termos de explicações e tentativas de superação) de aspectos de processos educacionais gerais e específicos. Os processos formativos do formador deverão, então, estar pautados em concepções sobre a formação de que profissional formar.

Com a resolução CNE/CP 1 de 18 de fevereiro de 2002, ficaram instituídas as Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica que afirmam: “a licenciatura é uma licença, ou seja, trata-se de uma autorização, permissão ou concessão dada por uma autoridade pública competente para o exercício de uma atividade profissional” (2002, p.2). Tal documento afirma a profissionalização da atividade docente e nele parecem estar presentes discussões atuais sobre formação de professores, descreve quais características deveriam estar presentes nessa formação e embasa suas teses no desenvolvimento profissional pela aquisição de competências e de reflexão sobre a prática pedagógica.

A noção de desenvolvimento profissional é uma noção próxima da noção de formação, não lhe sendo, entretanto, equivalente. O professor “é objeto na formação, mas é sujeito no desenvolvimento profissional” (PONTE, 1992). A formação preocupa-se com o que o professor não sabe, partindo de teorias e não avançando na maioria dos casos para outros aspectos, enquanto que o desenvolvimento profissional, procura desenvolver aspectos que ele já tenha, mas que pode aperfeiçoar, aliando teoria e prática. Trabalhar na perspectiva do desenvolvimento profissional é ver o professor com potencialidades próprias, como um profissional autônomo e responsável pela construção de seus saberes (MIZUKAMI et al., 2002).

Apesar de necessária, a formação matemática do professor para o ensino de conteúdos curriculares de Matemática tem se mostrado insuficiente. Curi (2004) ao investigar cursos de Pedagogia revela um quadro bastante preocupante, principalmente quanto:

- a) aos professores polivalentes, que ensinam matemática sem a formação específica e, geralmente licenciados em Pedagogia;
- b) quanto ao número de horas destinadas à formação matemática de professores que ensinam matemática nas grades curriculares dos cursos superiores, e
- c) a falta de publicações específicas destinadas a essa formação.

A análise que a autora realizou mostra que em média, nos cursos de Pedagogia, as disciplinas que envolvem Matemática ocupam cerca de 36 a 72 horas, aproximadamente de 4% a 5% da carga horária total do curso. Em nenhum dos cursos investigados, foi encontrada indicação bibliográfica de pesquisas na área de Educação Matemática, em particular sobre o ensino e aprendizagem de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Fiorentini et al. (2002) destacaram que, até aquela data, praticamente não havia estudos sobre o ensino de Matemática e/ou Didática da Matemática nos cursos de Pedagogia e nem sobre o perfil dos formadores que ensinam Matemática e/ou Didática da Matemática nesses cursos. Os autores concluíram que são necessários mais estudos sobre os conhecimentos matemáticos necessários aos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

A formação de todo professor, incluindo os que ensinam matemática, deveria ser prioritariamente pautada em conferir-lhe uma autonomia profissional. No entanto tal autonomia pode ser comprometida se a formação também não se preocupar com a formação de conteúdos matemáticos, pressuposto elementar para quem irá ensinar conteúdos curriculares de Matemática. As especificidades próprias do ensino/aprendizagem de Matemática pelos alunos e as características dos professores que irão ensinar conteúdos curriculares de Matemática, sem serem licenciados em Matemática, devem ser considerados na formação de professores para atuar nos anos iniciais do ensino fundamental.

Os cursos de formação docente desempenham suas funções de acordo com concepções e modelos vigentes de professor como um profissional que se deseja formar. Duas concepções do fazer profissional docente tem sido o foco do debate na área da formação de professores. Schön, um dos principais articuladores desse tema, argumenta, basicamente, que os professores têm sido formados a partir de duas perspectivas. Uma delas é a racionalidade técnica e a outra racionalidade prática.

Dentro do paradigma de uma racionalidade técnica a formação é considerada como momentos formais, apoiando na idéia de acúmulo de conhecimentos ditos teóricos para posterior aplicação ao domínio da prática. A atividade profissional consiste na resolução de problemas, tornada rigorosa por intermédio da aplicação da teoria e da técnica científica (SCHÖN, 2000). Desse modo, a formação profissional é vista como “um processo de preparação técnica, que permite compreender o funcionamento das regras e das técnicas do mundo real da sala de aula e desenvolver as competências profissionais exigidas pela sua aplicação eficaz”.(PEREZ -GOMEZ, 1992, p.108)

O conhecimento profissional é concebido como um conjunto de fatos, princípios,



regras e procedimentos que se aplicam diretamente a problemas práticos. O saber escolar é então, um conhecimento que os professores possuem e que devem ser transmitidos aos alunos. Os saberes escolares, privilegiados em detrimento dos conhecimentos do aluno, são entendidos como verdadeiro, molecular e categórico. O modelo da racionalidade técnica vê a formação inicial como momento por excelência da formação profissional no qual se dá a apropriação do conhecimento profissional a ser aplicado à atuação futura.

Na perspectiva da racionalidade técnica, o professor é visto como um profissional que soluciona problemas da sala de aula embasados em técnicas consagradas cientificamente. De certa forma, tais professores são consumidores de pesquisas realizadas em contextos diferentes do que atuarão. Como aponta Perez-Gómez (1992), tal perspectiva separa os produtores do saber (os cientistas) dos executores das ações educativas (os professores). Uma das implicações de tal separação é o distanciamento dos objetivos educacionais, estabelecidos cientificamente, daqueles que poderiam ser estabelecidos pelos professores que conhecem a realidade dos seus alunos, a dinâmica das salas de aula, a escola em que atuam. O esforço dos cientistas em identificar objetivos educacionais poderia ser considerado legítimo, contudo, é questionável a forma de incorporação passiva de tais objetivos pelos professores no seu fazer cotidiano de sala de aula. Um professor formado a partir da perspectiva da racionalidade técnica poderá ser considerado, por um lado, eficiente por descrever minuciosamente os passos de seu fazer profissional. Por outro lado, pode ser considerado ineficiente, justamente, por não estar preparado para a realidade dinâmica de sala de aula que é sempre complexa, incerta, mutante, singular (SACRISTÁN, PEREZ-GÓMEZ, 1998).

A outra perspectiva de formação docente apontada por Schön é da racionalidade prática. O professor é encarado, então como prático autônomo. A idéia básica de tal proposta de formação é a de legitimar sua autonomia.

Para Tardif (1991), faz-se necessário que nos tempos atuais a formação se baseie numa nova epistemologia. A “epistemologia da prática”, que ele define como sendo o estudo do conjunto de saberes utilizados realmente pelos professores, em seu espaço de trabalho cotidiano, para desempenhar todas as suas tarefas. Assim, a formação do professor, segundo esta epistemologia, daria um novo significado à escola e à profissionalização docente, conferindo legitimidade aos saberes práticos.

A prática (de sala de aula) passa então, de campo de aplicação a campo de produção de saberes. O professor precisa ser visto como agente de seu desenvolvimento e as pesquisas, sobre formação, devem ser pautadas por uma ação com o professor e não somente sobre o professor. Entende-se que os conhecimentos produzidos a partir da prática

profissionais articulados com realidades escolares podem trazer contribuições relevantes para a formação do professor.

Um professor, de acordo com essa perspectiva, é capaz de agregar tanto os saberes aprendidos no seu processo de formação quanto os saberes aprendidos na lida diária da sala de aula. Nos termos apontados por Schön (1992), este profissional seria um “professor reflexivo”. O termo “reflexão” é aqui empregado como um termo técnico, que designa uma prática metodologicamente definida pela capacidade de agir, refletir sobre seu agir no momento da sua ação e mais tarde, refletir sobre a ação (no momento em que ela ocorria) e, também de refletir sobre sua reflexão sobre sua ação.

## 2.2 Saberes Docentes

Nas últimas décadas do século XX, um novo paradigma de produção do saber docente é estabelecido. Surge a idéia do professor como aquele que reflete, investiga e constrói seu saber. Esse movimento da prática reflexiva emerge, num primeiro momento, como uma crítica à Racionalidade Técnica (MIZUKAMI et al., 2002), na qual o professor é um executor de regras pré-estabelecidas; chega, também, para romper com a cultura de que somente os pesquisadores de centros de pesquisa e universidades produzem conhecimentos, aos quais cabe ao professor reproduzir com eficácia.

Para tanto, se aceita como verdade que os professores, em sua prática independente da especificidade de sua formação, apoiam-se em saberes que, segundo Carvalho e Gil-Perez (2001), dentre tantos podemos distinguir três:

- a) Os saberes conceituais e metodológicos da área de ensino do professor;
- b) Os saberes integradores, que são relativos ao ensino dessa área;
- c) Os saberes pedagógicos, que são relativos à maneira de dar aulas, é o uso da profissão.

É dessa maneira, a partir de toda discussão sobre de quais conhecimentos ou saberes um professor precisa para se constituir um profissional da educação, que surge a valorização dos saberes da experiência. Várias pesquisas, como Tardif, Lessard e Lahaye (1991), Gauthier e Tardif (1997), Tardif (2002), Gauthier et al. (1998), Ponte (1992), Fiorentini (1999), apontam para o fato de que os saberes que os professores adquirem durante sua formação e durante sua vida profissional são em grande parte responsáveis por seu fazer

em sala de aula. A partir desses conhecimentos e crenças, é que o professor interpreta, compreende e conduz sua prática docente em relação à Matemática (PAIVA, 1999).

Tardif (2002) ressalta a constatação que entre os fundamentos da profissão docente encontra-se o *saber ensinar*. Os saberes docentes marcam presença na vida profissional do professor, pois lhe permitem conduzir as situações de interação funcionando como princípios pragmáticos.

Nesta investigação foi adotado o termo saber, de acordo com Tardif (2002), como tendo um sentido amplo, que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades e as atitudes, no domínio intelectual o e/ou prático, isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser. Tardif (2002) ainda afirma que os saberes seria o conjunto dos conhecimentos, das competências e das habilidades que a nossa sociedade considera suficientemente útil ou importante para serem objetos de processos de formação institucionalizados.

Os professores em sua prática, apoiam-se em saberes que, segundo Gauthier et al. (1998) e Tardif et al. (s/d), provêm de diversas fontes:

1) Saber Disciplinar: é o saber resultante das pesquisas nas diversas disciplinas científicas e do conhecimento do conteúdo curricular.

2) Saber Curricular: é o saber presente nos programas, manuais, cadernos de exercícios. O professor usa esse saber para orientar o seu planejamento.

3) Saber das Ciências da Educação: é um tipo de saber relacionado a questões como funcionamento e organização da escola, desenvolvimento humano, evolução da profissão de professor. É um conhecimento fundamental para o professor ser considerado um profissional.

4) Saber da Tradição Pedagógica: é a representação que se faz da profissão mesmo antes de atuar. É a maneira de dar aulas, é o uso da profissão.

5) Saber da Experiência: esse tipo de saber se constitui como algo pessoal próprio de cada professor, que vai construindo um repertório a partir de repetidas experiências.

6) Saber da Ação Pedagógica: é o saber da experiência dos professores quando se torna público e verificado por pesquisas realizadas em sala de aula. Os autores colocam esse tipo de saber como sendo o mais necessário para a profissionalização do ensino e deve ser divulgado e legitimado por pesquisas, pela própria ação docente, e incorporado na formação de outros docentes.

Schoenfeld (1997), considera que a prática docente em determinada situação é fundamentalmente configurada por um conjunto de conhecimentos que ele traz para esse

contexto, denominado de “base de conhecimento”. Trata-se de uma ampla categoria que inclui uma variedade de conhecimentos gerais de sala de aula, assim como de rotinas interativas, e é considerada pela literatura sobre formação como sendo básica em processos formativos (SHULMAN, 1986, 1987; DARLING-HAMMOND, 1994; CALDERHEAD, 1988, 1996).

Para Hammerness et al. (2005) os processos formativos da docência deveriam enfatizar três eixos essenciais à constituição de uma base de conhecimento para a docência:

1) Conhecimento sobre os alunos: que envolve conhecimento sobre aprendizagem, desenvolvimento humano e aquisição e desenvolvimento da linguagem.

2) Conhecimento da disciplina e dos objetivos do currículo: O professor deve necessariamente conhecer a disciplina que ensina e compreender como o currículo escolar é organizado. Os professores que ensinam matemática, então devem, indiscutivelmente, conhecer os conteúdos curriculares de Matemática e os objetivos de ensino dessa disciplina, considerando as especificidades dos alunos e das escolas.

3) Conhecimento sobre como ensinar a disciplina: refere-se especificamente, no caso dos professores que ensinam matemática, ao como ensinar Matemática. Trata-se do conhecimento particular que os professores devem ter de forma a tornar os conteúdos de matemática acessíveis aos alunos.

Para Queiroz (2001), os saberes profissionais construídos pela experiência não se limitam apenas à sala de aula. Necessitam serem analisados, a partir de uma perspectiva profissional mais ampla, de forma a permitir o estabelecimento de relações entre a formação docente e os diversos tipos de inferência às quais os professores estão sujeitos, tais como: as da escolarização, as das leituras sobre pesquisa em educação em geral e sobre ensino e aprendizagem em especial, as das participações em pesquisas educacionais acadêmicas ou daquelas realizadas nas escolas, as dos cursos de atualização e pós-graduação realizados, as propiciadas por seminários, encontros, conferências e palestras que assistiram e as das trocas realizadas com colegas na escola e com professores dos diferentes níveis de ensino. Sob tal perspectiva, esse saber é existencial, pois está ligado não somente à experiência do trabalho mas também à história de vida do professor, incorporando-se à sua identidade, ao seu modo de ser e às suas ações.

Shulman (1986, 1987), estudando o que sabem os professores sobre os conteúdos que ensinam, onde e quando adquiriram tais conteúdos, como e por que os mesmos se transformam durante a formação de professores e como devem ser utilizados no ensino concreto na sala de aula, destaca alguns tipos de conhecimentos que compõem a “base de conhecimento” para a docência:

1 Conhecimento dos conteúdos das disciplinas curriculares - conhecimento da matéria - Implica o domínio, por parte do professor, dos conceitos fundamentais de uma determinada área de conhecimento e da história da construção de tais conceitos. O domínio de tal tipo de conhecimento é imprescindível para que o professor possa, de fato, constituir-se em mediador entre os conhecimentos historicamente produzidos e os conhecimentos escolares de um determinado nível e modalidade de ensino, de forma a oferecer condições para que os alunos possam se apropriar deles. Para o autor, trata-se de conteúdo imprescindível para a docência. Trata-se, igualmente, de condição necessária, mas não suficiente, para a garantia de um processo de ensino e aprendizagem eficiente.

2 Conhecimento pedagógico geral - Inclui conhecimento sobre processos de ensino e aprendizagem, procedimentos didáticos, motivação, propostas e teorias de desenvolvimento, estilos de aprendizagem etc., necessários à transformação do conteúdo a ser ensinado em conteúdo a ser aprendido. Tais conhecimentos contemplam princípios e estratégias de sala de aula e de organização que transcendem o conteúdo da matéria em si.

3 Conhecimento curricular - Refere-se ao conhecimento das disciplinas que compõem o currículo de um determinado nível/modalidade de ensino, com ênfase no domínio conceitual da disciplina específica pela qual é responsável. Implica considerar, pois, tanto o currículo específico das disciplinas que ensina quanto compreender a relação da(s) mesma(s) com a organização e estruturação dos conhecimentos escolares. Compreende, principalmente, os materiais e programas que servem como ferramentas de trabalho para os professores.

4 Conhecimento dos fins e metas da educação e dos contextos educacionais - Consiste em conhecimentos dos fins educacionais, propósitos e valores e suas bases históricas. Envolve conhecimentos sobre contextos educacionais, sobre os trabalhos do grupo ou da classe, sobre gestão e financiamento da educação/do ensino, sobre as características e especificidades das comunidades e culturas, sobre políticas públicas educacionais, dentre outros.

5 Conhecimento dos alunos - Conhecimento de processos de aprendizagem específicos de seus alunos. Envolve conhecimento dos alunos em suas dimensões cognitiva, emocional, motora, social, interacional.

6 Dentre todos os conhecimentos que compõem o modelo por ele construído da base de conhecimento para a docência, o conhecimento que adquire maior vulto – por ser específico da docência e construído pelos professores a partir de suas atuações em situações concretas de ensino e aprendizagem - é o conhecimento pedagógico do conteúdo, o qual não se resume ao conhecimento do conteúdo específico e tampouco ao do pedagógico, mas

implica a construção de um tipo novo de conhecimento que pode ser denominado de conhecimento sobre o ensino de algo (ALARCÃO, 1996), por se distanciar da dicotomia entre saber algo e o saber ensinar esse algo. Tal conhecimento não é oferecido em cursos de formação inicial e em programas de formação continuada. É pessoal e fruto da interação de diferentes tipos de conhecimentos que se fundem em um novo conhecimento, a partir do dia-a-dia do ensino de uma disciplina específica. A importância desse conhecimento se deve ao fato dele

não ser adquirido de forma mecânica ou linear, nem sequer poder ser ensinado nas instituições de formação de professores. uma vez que representa uma elaboração pessoal do professor ao confrontar-se com o processo de transformar em ensino o conteúdo aprendido durante o seu percurso formativo. (GARCIA, 1992, p. 57)

Apesar de expressivo consenso em se registrar na literatura (BORGES, 2001; CARVALHO; GIL-PEREZ, 2001; TARDIF, 1991, SHULMAN 1986, 1987) em termos do reconhecimento, tanto da existência de distintas modalidades de saberes docentes, quanto da importância particular de cada modalidade na qualificação profissional do docente; mostra-se igualmente consensual o reconhecimento da insuficiência de uma modalidade para a constituição das competências que devem definir as ações docentes. É preciso, portanto pensar numa formação que busque a articulação desses saberes, de modo a formar o professor como um profissional reflexivo e investigador de sua prática pedagógica, concebendo-o como produtor de saberes profissionais, e principal responsável pelo seu desenvolvimento profissional.

### **2.3 Análise do Comportamento e Educação**

O embasamento teórico do presente estudo, tem como referencial a linha de investigação da Análise do Comportamento, modelo científico fundamentado na postura filosófica do Behaviorismo Radical. Tomar o Behaviorismo como referência equivale a centrar atenção nas interações entre sujeito e ambientes em que estes se inserem. Decorre dessa postura uma primeira implicação fundamental: ao contrário do que frequentemente se

veicula, a Análise do Comportamento não considera as pessoas passivas ou unilateralmente ativas. As pessoas, ao mesmo tempo em que, mediante comportamentos, agem sobre o mundo, por ele são diretamente influenciados numa relação dinâmica e dialética. O estudo dessas relações se constitui finalidade da Análise do Comportamento.

De um modo genérico, o termo **comportamento** refere-se à atividade dos organismos (animais, incluindo homem) que mantém intercâmbio com o ambiente. Essa atividade inclui os movimentos dos músculos, estriados e lisos, e secreção de glândulas. Falamos de comportamentos classificando-os em operantes e respondentes (ou reflexos). Nos comportamentos respondentes, uma resposta é eliciada, provocada, por um estímulo antecedente: a comida na boca (estímulo antecedente) elicia salivação (resposta), um toque na pálpebra (estímulo antecedente) elicia fechamento da pálpebra (resposta), um barulho forte e súbito (estímulo antecedente) elicia um conjunto de resposta incluindo aceleração da taxa cardíaca, aumento de pressão arterial, queda da resistência elétrica da pele provocada pela atividade das glândulas sudoríparas, etc.

Uma parte significativa do comportamento humano (e de outros animais) não é eliciada por estímulos antecedentes. Esses comportamentos, como diz B. F. Skinner, modificam o ambiente e essas modificações no ambiente levam, por sua vez, a modificações no comportamento subsequente. Denominamos esses comportamentos de **operantes**, para enfatizar que eles operam sobre o ambiente. Dirigir um carro, pregar um prego, falar, fazer cálculos, são exemplos de comportamentos operantes.

Um exemplo de comportamento operante é o **comportamento verbal**. Esse tipo pertence a uma categoria comportamental que poderia ser chamada de “comunicação”, se comunicação não sugerisse uma teoria mentalista alheia a ponto de vista behaviorista. Foi proposto comportamento verbal para enfatizar que a comunicação é um comportamento que pode ser ensinado e mantido por conseqüências e não é algo ou propriedade que alguém possua ou, muito menos, uma entidade interna. A característica definidora do comportamento verbal, e que é adotada nesse estudo, é a de que ele é estabelecido e mantido por reforçamento mediado por outra pessoa. O reforçamento mediado resulta da ação de um outro indivíduo. Requer-se, portanto, para que haja comportamento verbal, um falante e um ouvinte, conjunto que é denominado episódio verbal.

Comportamentos operantes constituem a maior parte das atividades visíveis dos seres humanos, e mesmo aquela atividade, freqüentemente invisível, que nós denominamos pensamento envolve comportamentos operantes, como quando uma pessoa fala para si própria. Nesse caso, o comportamento verbal operante de falar está ocorrendo, mas tão

reduzido em sua escala que não é visível para os demais (DE ROSE, 2004). Esses comportamentos “invisíveis” são denominados de comportamentos encobertos ou privados. O termo mente é usado, por muitos, para explicar ocorrência de comportamentos encobertos. Mas a noção de mente não pode perder de vista o fato de que comportamentos encobertos são operantes, do mesmo modo que os comportamentos visíveis e principalmente não deve ser tomada como causa dos comportamentos visíveis e, deste modo, fazendo com que as “causas” reais desses comportamentos fiquem despercebidas.

Uma crítica comum aos behavioristas radicais é a questão do mentalismo. Skinner é antimentalista não porque negue a existência e importância dos eventos encobertos (distinguindo-o dos behavioristas metodológicos), mas porque não aceita eventos mentais como entes explicativos com status causal de comportamento, dada sua característica eminentemente subjetiva. Aliás, a expressão radical, representa abertamente a idéia de que o comportamento constitui, por excelência, a raiz epistemológica por via da qual se pode melhor compreender, com transparência de dados e procedimentos replicáveis, questões relativas à complexidade humana.

É a postura não mentalista que fundamenta a definição skinneriana de ensino como arranjo planejado de contingências, e que dá sentido às propostas que o autor elabora para um ensino eficaz, quer em termos de ensino, quer em termos dos conteúdos a ser ensinados. Os problemas de ensino são analisados como decorrentes de contingências ambientais e não de traços e características cognitivas dos alunos, sendo essas também, produtos da interação do indivíduo com o ambiente.

Embora o termo **contingência** (derivado do latim *contingere, tocar por todos os lados*) possa assumir diferentes significados, ele é empregado, como termo técnico na Análise do Comportamento, para enfatizar como a probabilidade de um evento pode ser afetada ou causada por outros eventos (CATANIA, 1999).

No caso do comportamento operante, contingência se refere às condições sob as quais uma consequência é produzida por uma resposta, isto é, depende da ocorrência da resposta (CATANIA, 1999). O ambiente está organizado de tal modo que certas mudanças só ocorrerão se alguém se comportar de determinada maneira.

A expressão **resposta** designa aqui uma ocorrência específica de um comportamento operante. Trata-se, na verdade, de um termo que também é usado para comportamento respondente. Mas a ocorrência específica de um comportamento respondente é eliciada por um estímulo, ou seja é uma resposta a um estímulo e não está relacionada a consequências. Em se tratando de comportamento operante, resposta é evocada por um



estímulo antecedente, e relacionada à ocorrência de consequência, que pode vir a aumentar a probabilidade da resposta ser emitida outras vezes.

Em Análise do Comportamento, a relação entre os estímulos antecedentes e as respostas emitidas, é denominada por **controle de estímulos**, pois a relação entre antecedentes e a resposta poderia ser traduzida, em linguagem corrente, como uma análise das pistas em que um indivíduo se baseia para uma determinada resposta (DE ROSE, 2004) e dessa forma, uma análise da seqüência das respostas conduziria até os elementos importantes para identificar o raciocínio que levou o indivíduo a uma resposta. Aqui estímulo significa “contexto” e controle significa “mudar a freqüência ou probabilidade de uma ou mais ações.” O comportamento muda na medida em que muda o contexto (BAUM, 1999). O contexto do comportamento operante é chamado de **estímulo discriminativo**, para distingui-lo dos estímulos que eliciam ou induzem a resposta. Portanto, ao falarmos de controle de estímulos:

O termo **controle**, neste caso, significa apenas que a resposta é afetada sistematicamente pela presença e pela variação de determinados estímulos. Esta forma de controle, portanto, é fundamental para que o comportamento de qualquer indivíduo seja funcional em um determinado meio ambiente, sendo o comportamento sensível a variações no ambiente e flexível para responder a novos aspectos do ambiente que introduzam novas demandas. (DE ROSE, 2004, p. 106)

Com isso, verifica-se que a sensibilidade de propriedades da resposta (como por exemplo, taxa, freqüência, duração) ao ambiente está sob influencia de vários aspectos do estímulo, no entanto, uma dada resposta de um indivíduo provavelmente não será influenciada por todos os aspectos da situação. Ou seja, em condições normais, as respostas tendem a ficar sob controle de aspectos restritos da situação total.

O modo ou as propriedades com as quais determinadas dimensões do ambiente exercem controle sobre uma resposta particular é definido por **topografia de controle de estímulos** (DE ROSE, 2004). Temos ainda, **topografia de respostas** que se refere à forma estrutural da resposta e pode não designar sua função.

O termo **função** tem sido empregado para descrever relações de controle entre propriedades das condições ambientais e propriedades das repostas. Tais propriedades do ambiente envolvem antecedentes, bem como eventos subseqüentes as repostas. Em síntese, portanto, o termo função descreve e especifica possíveis relações de dependência entre eventos ambientais antecedentes e subseqüentes e as respectivas repostas.

Então, no processo de ensino e de aprendizagem, as diferentes topografias de controle de estímulo correspondem a diferentes pistas que guiam o aluno a emitir determinados comportamentos. Cabe, portanto, ao professor estabelecer relações entre os objetivos educacionais e as condições de ensino e de avaliação disponibilizadas, planejando contingências adequadas para que o aluno tenha condições de emitir os comportamentos selecionados sob controle das condições ou dos objetivos educacionais pretendidos pelo docente (LUNA, 2002).

Dentro da concepção filosófica do Behaviorismo Radical (diferenciando-o de outras versões de Behaviorismos), e na visão científica da Análise do Comportamento, a Educação é uma das agências sociais que mais influenciam o comportamento humano, destinada a estabelecer comportamentos (ações, pensamentos, atitudes) que sejam úteis ao indivíduo, ao seu grupo social e cultural no futuro. Deve, portanto, tratar-se de um processo planejado e assim sendo intencional, bem como voltado à sobrevivência da cultura. O professor executa funções específicas dentro desse processo ensino-aprendizagem (KUBO; BOTOMÉ, 2001; ZANOTTO, 2000; 2004).

No âmbito da Análise do Comportamento, preconiza-se que

Formar adequadamente um professor significa possibilitar a ele o domínio do conhecimento científico, isto é, dos saberes relativos às diferentes disciplinas que compõem o currículo escolar, de modo a que o professor adquira a competência necessária para ensinar a seus alunos aqueles conhecimentos atuais e relevantes que possibilitam uma ação eficaz na realidade. Significa, também, ensinar ao professor os princípios que permitem compreender, de modo rigoroso, o comportamento humano e os processos de ensino e aprendizagem, habilitando-o a planejar, executar e avaliar um plano eficiente de ensino. Significa, finalmente, ensinar ao professor o autogoverno, levando-o a adquirir e manter um repertório diversificado de comportamentos, a superar as condições que o mantém trabalhando de modo mecânico e estereotipado e a construir a autonomia necessária para realizar seu trabalho sem precisar que lhe digam, a cada semana de planejamento, a cada reunião, ou a cada novo curso de formação, pelo resto de sua vida, o que deve fazer na sala de aula. (ZANOTTO, 2004, p.46)

De modo consistente com a epistemologia do Behaviorismo Radical, conhecimentos ou saberes docentes são considerados como formas de ação, ou seja, como comportamentos públicos e encobertos estabelecidos contextualmente, isto é, adquiridos e mantidos em interação com determinadas condições físicas e sociais de um dado contexto.

Considerando a incontestável pertinência das distintas tipologias ou modalidades de conhecimentos ou de saberes docentes na investigação sobre formação de professores

(SHULMAN, 1986; BORGES, 2001; TARDIF, 2002), e mais especificamente a formação de professores que ensinam matemática, o desafio imposto a uma interpretação analítico comportamental, fundamentada nas teses do Behaviorismo Radical, consiste em traduzir tais modalidades de conhecimentos numa terminologia que viabilize investigações que, em última instância, ampliem a visibilidade, o contato e as possibilidades de ação do professor sobre dimensões relevantes de sua atuação profissional.

Em termos da Análise do Comportamento, os índices negativos no SAEB expressam efeitos de práticas de ensino<sup>2</sup>. Em outros termos, ações empreendidas no contexto de sala de aula têm produzido resultados que não sustentam correspondência com as medidas comportamentais que definem os padrões de desempenho esperados. Tais evidências justificam, no plano de políticas públicas, o fomento de investigações diretamente vinculadas com a produção de conhecimentos que, respeitando orientações epistemológicas que caracterizam as pesquisas no âmbito da formação profissional de docentes possam contribuir com o desenvolvimento de capacidades e de habilidades que permitam aos professores uma melhor qualificação de suas ações profissionais.

Do ponto de vista da Análise do Comportamento, estima-se que as noções de capacidades e de habilidades mencionadas nos documentos oficiais, definem-se pela aquisição de comportamentos que, sensíveis aos efeitos que produzem no contexto institucional em que ocorrem, caracterizam-se pelo planejamento de contingências comprometidas com a produção de determinados objetivos de ensino.

Dentre os distintos comportamentos que definem um repertório eficaz de ensino, sob a ótica da Análise do Comportamento, ou da análise operante dos processos de ensino e de aprendizagem (SKINNER, 1972; SCHMIDT, 1999; KUBO; BOTOMÉ, 2001), cumpre destacar a descrição, pelo professor, das contingências de ensino nas quais são registradas as medidas de desempenho dos alunos. Tal descrição deve garantir visibilidade às relações entre os objetivos esperados e as práticas de ensino e de avaliação consistentes com a obtenção desses objetivos, bem como entre as medidas de desempenho registradas e os objetivos selecionados.

Considerando-se, portanto, que a função dos comportamentos de ensinar definem-se pelos efeitos produzidos nos desempenhos dos alunos, estima-se relevante a identificação de condições que poderiam ampliar as possibilidades do planejamento e da execução de

---

<sup>2</sup> Obviamente que se trata de um modo parcial e limitado de analisar a amplitude envolvida na questão. Todavia, considerar e discutir a natureza dos demais determinantes relacionados com os índices negativos certamente escapa ao escopo do presente estudo.

práticas educativas sustentarem relações de funcionalidade com as medidas de desempenho dos alunos.

Na última década, a Análise do Comportamento constatou uma crescente e expressiva expansão no número de investigações que adotam metodologias derivadas da pesquisa básica sobre propriedades ou características de comportamentos operantes para identificar, em contextos aplicados (institucionais), determinantes ambientais de repertórios que caracterizam rupturas com padrões de convivência social desejáveis, bem como dificuldades no acompanhamento de rotinas ou currículos (funcionais e/ou acadêmicos - DUNLAP; KINCAID, 2001). Em termos de uma análise de comportamento operante, admite-se que padrões de resposta que definem rupturas com normas de adesão a rotinas, tanto quanto dificuldades de acompanhamento curricular, são classes de respostas funcionalmente relacionadas com determinadas condições dispostas no ambiente. Em outros termos, admite-se que comportamentos que definem dificuldades de acompanhamento curricular pelos alunos podem estar funcionalmente relacionadas à características de condições de ensino disponibilizadas pelos professores.

### **2.3.1 Análise Funcional como Subsídio Metodológico**

A característica mais relevante de uma interpretação fundamentada na Análise do Comportamento consiste precisamente na identificação de propriedades funcionais entre fenômenos.

O que é uma análise funcional para Skinner? Para Skinner:

As variáveis externas, das quais o comportamento é função, dão margem ao que pode ser chamado de análise causal ou funcional. Tentamos prever e controlar o comportamento de um organismo individual. Esta é nossa variável dependente o efeito para o qual procuramos a causa. Nossas variáveis independentes, as causas do comportamento, são as condições externas das quais o comportamento é função. (SKINNER, 1994)

Uma formulação adequada da interação entre um organismo e seu ambiente deve sempre especificar três fatores: (1) a ocasião em que a resposta ocorre; (2) a própria resposta;

e (3) as conseqüências reforçadoras. As inter-relações entre elas são as contingências de reforço.

O que é uma análise funcional para os que sucederam Skinner? Embora haja concordância sobre a necessidade da tarefa de avaliar/diagnosticar, não há exatamente consensos.

Sturmeý (1996), em uma obra dedicada ao estudo deste conceito, levantou sete significados para o termo Análise Funcional (AF), a saber:

- 1) A análise funcional como afirmação relativa aos propósitos do comportamento;
- 2) A análise funcional como expressão matemática da relação entre variáveis;
- 3) A análise funcional como análise comportamental descritiva;
- 4) A análise funcional como manipulação experimental entre o comportamento e o ambiente;
- 5) A análise funcional como intervenção ou componente da intervenção;
- 6) A análise funcional como um método genérico de avaliação e formulação do caso;
- 7) A análise funcional como análise eclética e descritiva. Seriam ecléticas ou cognitivista-comportamentais porque usam em suas análises funcionais variáveis tanto cognitivas como comportamentais.

Considerando as sete acepções de análise funcional aqui apresentadas e as comparando com a primeira concepção formulada por Skinner, podemos verificar que somente as duas últimas acepções poderiam ser incompatíveis com uma concepção operante por serem definidas como genéricas ou ecléticas. Todas as outras podem aceitar a restrição imposta na definição antes proposta por Skinner.

O ponto essencial da concepção skinneriana de Análise Funcional é que as causas das quais o comportamento é função sejam buscadas no ambiente externo.

De particular importância para o presente estudo cumpre mencionar as modalidades de Análise Funcional: Experimental e Descritiva.

Em termos sintéticos, a Análise Funcional Experimental (AFE) define-se pela manipulação intencional de condições de estímulo que antecedem ou conseqüenciam a emissão de determinadas respostas operantes. Funções operantes são inferidas com base nos padrões de resposta observados (MACE; LALI, 1991; LERMAN; IWATA, 1993; STURMEY, 1996).

Na Análise Funcional Descritiva (AFD), avalia-se a interação comportamento-ambiente nas situações naturais nas quais o comportamento-alvo ocorre, sem a manipulação

de condições antecedentes e conseqüentes que define a outra modalidade de análise funcional. Estima-se que os dados resultantes das observações, de natureza correlacional, podem sugerir relações de funcionalidade. A AFD refere-se, portanto, a metodologias comprometidas com a identificação de variáveis possivelmente associadas com a ocorrência e a não-ocorrência de determinados repertórios.

Enquanto recurso metodológico de avaliação, a AFD pode oferecer elementos ou informações relevantes sobre funções operantes de repertórios específicos. A visibilidade e o contato com tais elementos ou informações parecem cumprir, por sua vez, importante papel ao subsidiar programas de intervenção ou estratégias de ensino, especialmente em termos de:

- a) alterar eventos antecedentes que se mostram relacionados com a manifestação dos repertórios selecionados;
- b) eliminar o acesso às conseqüências relevantes que parecem manter a manifestação dos repertórios selecionados;
- c) fornecer conseqüências eficientes para repertórios alternativos aos repertórios selecionados.

Contudo caberia indagar: do que depende a ocorrência de uma Análise Funcional, ou, em outros termos, quais são os repertórios comportamentais que definem a ocorrência da Análise Funcional?

Matos (1992, 1999), procurou descrever os conjuntos de repertórios comportamentais que definem a ocorrência de uma Análise Funcional do comportamento. Foram propostos cinco conjuntos (ou classes) de respostas:

- 1) Definir precisamente o comportamento de interesse ou comportamento alvo;
- 2) Identificar e descrever o efeito em termos comportamentais;
- 3) Identificar relações ordenadas entre variáveis ambientais e o comportamento de interesse. Identificar relações entre o comportamento de interesse e outros comportamentos existentes;
- 4) Formular hipóteses sobre os efeitos de manipulação dessas variáveis e desses outros comportamentos sobre o comportamento de interesse;
- 5) Testar essas hipóteses.

De acordo com a interpretação proposta nesta investigação, admite-se que, efetuar Análises Funcionais (NEEF; IWATA, 1994; STURMEY, 1996) refere-se à execução dos conjuntos de repertórios comportamentais acima descritos que, em última instância, objetivam a identificação das propriedades funcionais, a saber, das condições funcionalmente relacionadas com a manifestação de comportamentos, estabelecidos e mantidos, pelos efeitos

produzidos sob determinadas condições de estimulação (operantes). Estima-se que, enquanto recurso metodológico, a Análise Funcional possa oferecer elementos ou informações relevantes sobre funções operantes de repertórios que definem aprendizagens significativas de conteúdos curriculares de matemática.

Pesquisas têm adotado como objeto de investigação, o ensino e a aprendizagem dos repertórios que definem a utilização de AF para profissionais com formações acadêmicas distintas em contexto institucional (IWATA et al., 2000; NOELL et al., 2000; MOORE et al., 2002; WALLACE et al., 2004). Em tais pesquisas, admite-se que o domínio destes conjuntos de repertórios pode constituir-se em importante instrumento para ações profissionais em situação de serviço.

Iwata et al. (2000) ensinaram procedimentos analíticos funcionais experimentais a um grupo de estudantes universitários de terceiro e quarto ano de Psicologia, que deveriam atuar como terapeutas em relação a outro grupo de participantes, compostos por alunos com longa experiência em AF, que desempenhavam papéis de pacientes com comportamentos autolesivos. Os participantes “terapeutas” deveriam manipular eventos antecedentes e consequentes em situações clínicas simuladas de atendimento associados com a desordem de comportamento (autolesivos) sob diferentes condições planejadas. Tais condições replicavam possíveis relações manifestadas no ambiente “natural” na quais os fenômenos de interesse ocorriam. Deste modo foram planejadas situações nas quais os comportamentos alvo eram: a) mantidos pela produção de eventos reforçadores positivos e b) pela remoção de eventos aversivos.

Os objetivos consistiam em:

I) Avaliar os efeitos de um procedimento de treino que teve por meta o estabelecimento de competências básicas na condução de uma AFE;

II) Verificar até que ponto indivíduos não treinados, mas com instrução mínima, poderiam conduzir uma AFE;

III) Estabelecer um parâmetro entre a quantidade de treinamento e o grau de precisão técnica durante a aquisição de habilidades em AFE.

Todos os participantes atingiram um critério de precisão de 95% depois de:

1) receberem um treinamento de 2 horas que consistia em ler um material adicional;

2) assistirem a uma fita de vídeo,

3) passarem por um teste, escrito, de compreensão das informações expressas nos materiais anteriores, e

4) receberem retorno (sinalização de conseqüências) sobre o seu desempenho enquanto terapeuta em situação de simulação.

Os resultados sugerem que uma equipe com preparação acadêmica, equivalente ao grau de bacharelado, pode adquirir rapidamente um conjunto básico de habilidades (repertórios verbais) para conduzir procedimentos de AFE. Dentre as conclusões mais importantes, constatou-se que a aquisição de repertórios que definem a execução de análises funcionais experimentais pode durar poucas sessões, porém, há uma nítida necessidade de estudos adicionais que forneçam uma melhor demarcação sobre a precisão e/ou a velocidade com que uma pessoa adquire um conjunto de habilidades básicas para conduzir AFE e AFD.

Outras pesquisas (NOELL et al., 2000; MOORE et al., 2002; WALLACE et al., 2004) tentaram replicar os objetivos e procedimentos do trabalho de Iwata et al. (2000), porém em situações diferenciadas. Tais estudos apontaram efetividade no treino de pessoas inexperientes em relação à condução de Análise Funcional Experimental em diversos contextos e procedimentos, como: utilização de workshop no treinamento de educadores para conduzirem Análises Funcionais Experimentais (MOORE et al., 2002); avaliar o modelo de consultoria na implementação, pelo professor, do plano de par tutorial (crianças e seus pares) em atividades de leitura, para diminuir a demanda do professor (NOELL et al., 2000) e, treino e avaliação da equipe escolar (um professor de ensino médio, um professor de ensino especial, um psicólogo escolar e um professor de educação geral) na condução de Análises Funcionais Experimentais (WALLACE et al., 2004). O foco dos estudos apresentados é o ensino de AFE. No presente estudo, o foco é a aquisição e desenvolvimentos de repertórios que definem a AFD como um saber prático docente.

Todos os estudos acima citados (IWATA et al., 2000; NOELL et al., 2000; MOORE et al., 2002; WALLACE et al., 2004) demarcam contribuições da Análise Comportamental, ou mais precisamente de um recurso interpretativo típico desta mediação teórica, a AFE, para a compreensão de processos de ensino e de aprendizagem. Na realidade, as análises metodológicas empreendidas convergem em legitimar a proposta de utilização deste instrumento, condicionando tal utilização, todavia, à observância de quatro relevantes distinções.

1) Primeiramente, em parcela expressiva da literatura que sinaliza as contribuições da Análise Funcional (AF), os comportamentos estudados são distintos dos repertórios que definem a aprendizagem de conteúdos curriculares.

2) A segunda distinção faz referência aos conteúdos envolvidos. O fomento de saberes docentes, ou mais precisamente dos conhecimentos pedagógicos discutidos neste



trabalho de pesquisa impõe a utilização de instrumentos metodológicos vinculados com conteúdos curriculares de matemática que devem ser ministrados no ensino fundamental. Esta imposição não se registra na literatura que advoga a relevância do ensino de repertórios que definem a execução de uma AF. Configura-se assim, uma inovação atrelada à execução de pesquisas voltadas para o desenvolvimento de saberes docentes mediante utilização da AF: a verificação da extensão da viabilidade de utilização deste instrumento no ensino de conteúdos curriculares de matemática.

3) A terceira, concentra-se na modalidade de AF a ser empreendida. Os estudos descritos em literatura pertinente referendam a utilidade da Experimental, AFE. Sob tais condições experimentalmente manipuladas, as pesquisas convergem em indicar que os ganhos em termos de domínio das habilidades e do tempo despendido no ensino das mesmas são promissores. Contudo, a ausência de dados que ilustrem semelhanças e diferenças entre as condições experimentais de ensino e as condições efetivas nas quais as habilidades ensinadas aos professores deverão ocorrer, tanto quanto as reduzidas demonstrações de generalização das habilidades aprendidas para contextos distintos daqueles nos quais ocorreu o ensino, parecem inviabilizar a defesa e a adoção acrítica dos procedimentos que definem uma AF em programas de pesquisa sobre desenvolvimento de saberes docentes. A demonstração da viabilidade deste recurso metodológico parece mostrar-se condicionada à utilização da modalidade descritiva, AFD, em contexto institucional, no ensino e na aprendizagem de conteúdos curriculares (GOUVÊA, 2007).

4) Finalmente, uma quarta distinção concentra-se em admitir que o ensino e a aprendizagem de repertórios que definem a execução de AFD, devem estar fundamentados nas experiências cotidianas do professor em condição de ensino. Deste modo, admite-se que a própria prática profissional dos docentes deve se constituir na base da construção de tais repertórios. A extensão na qual tal perspectiva possa representar uma aproximação com as diretrizes expostas no modelo da racionalidade prática constitui-se em objeto de discussão da seção de conclusão desta pesquisa.

Não obstante a demarcação das quatro distinções acima descritas, cumpre mencionar que o exame, ainda que parcial, da literatura referente ao ensino de repertórios que definem a execução de AF, permite a identificação de dificuldades vinculadas com a aprendizagem destes repertórios.

Fox e Davis (2005) documentaram a relevância que as identificações de propriedades funcionais de repertórios dos alunos em ambiente escolar (repertórios

desafiadores em contexto da Educação Especial) adquirem enquanto saberes pedagógicos necessários para implementação de estratégias de ensino e de aprendizagem.

Outros dois artigos também discutem a importância de programas diretamente comprometidos com a identificação de propriedades funcionais de repertórios desafiadores no contexto da Educação Especial (STICHTER; CONROY, 2005). Já a pesquisa de Van Acken et al. (2005) ressalta as principais dificuldades dos professores para aprender a identificar propriedades funcionais de repertórios estimados como inadequados (comportamentos desafiadores) no contexto da Educação Especial. Tais dificuldades consistem em:

- a) ausência de objetividade, de clareza na identificação e na definição de comportamentos alvos (comportamentos de interesse de investigação);
- b) falhas generalizadas para identificar procedimentos que permitiriam verificar as hipóteses sobre propriedades funcionais antes das intervenções planejadas;
- c) não considerar as funções do comportamento (funções que foram identificadas na avaliação) na execução do planejamento de intervenção.

No âmbito de uma interpretação analítico-comportamental das interações professor-aluno, identificar as funções comportamentais consiste em descrever relações consistentes de dependência entre propriedades das ações de professor e de alunos; em outros termos, consiste na descrição de variações minimamente sistemáticas entre propriedades dos repertórios de ambos. Na terminologia da Análise do Comportamento, tais relações consistentes de dependência ou de variações sistemáticas são definidas como relações de controle de estímulo (BAUM, 1999; DE ROSE, 2004).

No âmbito deste estudo, admite-se que efetuar tais análises, ou seja, interpretar propriedades do desempenho dos alunos como função de condições e de características das práticas educativas efetivamente disponibilizadas pelo professor é um recurso que se constitui um dos saberes da prática docente que definem o ensinar.

## 3 QUESTÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA

### 3.1 Questões

A Análise do Comportamento constituiu, nas últimas décadas, significativo acervo de trabalhos que expressam contribuições importantes para a compreensão de propriedades funcionais de repertórios desafiadores (agressivos, autolesivos), bem como de repertórios socialmente desejáveis (repertórios pró-sociais), no âmbito da Educação Especial. Revisões da literatura, (SCHMIDT, 1999; FOX; DAVIS, 2005; RODRIGUES, 2005) indicam que, parte de tais contribuições focalizou diretamente os repertórios dos alunos, enquanto que, para parte das investigações, os sujeitos foram profissionais com distintas formações acadêmicas, sendo que o objetivo das investigações esteve concentrado no ensino e na aprendizagem de repertórios que definem a execução de Análises Funcionais Experimentais (AFE).

A presente pesquisa procurou ampliar o foco das contribuições da Análise do Comportamento priorizando a identificação de propriedades funcionais dos repertórios que definem as interações estabelecidas em contexto escolar no ensino de conteúdos curriculares de Matemática.

Esta proposta de ampliação, poderia melhor qualificar a compreensão dos processos comportamentais envolvidos nas situações de ensino escolar, como também, em consonância com as indicações formuladas por Rodrigues (2005), concretizar contribuições da Análise do Comportamento no tratamento das diretrizes e das necessidades formativas estabelecidas nas reformas educacionais, em especial, em termos dos saberes docentes necessários ao desenvolvimento profissional de professores.

Nesses termos, as questões de pesquisa que orientaram a presente investigação podem ser assim expressas:

(1) A exposição de professoras do ensino fundamental que ministram aulas de matemática, lotadas em escolas da rede estadual, aos procedimentos de elaboração, de execução e de interpretação de análises funcionais descritivas poderia contribuir para que essas profissionais estabelecessem relações de funcionalidade entre suas ações educativas e os padrões de desempenho dos alunos em interação com tais ações, ou seja, tornaria as

atividades de ensino e de avaliação de conteúdos curriculares de Matemática sensíveis aos efeitos produzidos no repertório dos alunos?

(2) O estabelecimento desta funcionalidade mostrar-se-ia vinculado com o desenvolvimento de novos saberes pelas professoras?

(3) Os efeitos das exposições (interações) planejadas com os procedimentos metodológicos que definem a análise funcional descritiva seriam igualmente registrados em professoras com distintas formações acadêmicas e que atuam em diferentes séries do ensino fundamental?

## **3.2 Objetivos**

### **3.2.1 Objetivo Geral**

O presente estudo objetivou avaliar se o contato de professoras que ensinam Matemática, uma com Licenciatura em Pedagogia e outra com Licenciatura em Matemática, com recursos audiovisuais de suas atuações profissionais em sala de aula, bem como com interações planejadas com modelo de Análise Funcional Descritiva, poderiam contribuir com a aquisição e o desenvolvimento de repertórios que definem a realização de Análise Funcional Descritiva de relações entre práticas docentes e desempenho dos alunos, estimando que tais repertórios poderiam se constituir em modalidade de saber prático docente.

### **3.2.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar e descrever relações de funcionalidade entre o desempenho de alunos com dificuldades de acompanhamento curricular e as condições de ensino e de avaliação diante das quais tais desempenhos foram registrados;

2. Identificar e descrever níveis de consistência (correspondência) entre ações das professoras no manejo de atividades didáticas e relatos verbais das mesmas sobre tais ações;
3. Avaliar efeitos da exposição das professoras a registros áudios-visuais de suas respectivas atuações profissionais, bem como a exemplos de Análises Funcionais Descritivas (de suas atividades profissionais elaboradas pela pesquisadora): (a) na elaboração de análises funcionais descritivas sobre as aulas ministradas, e (b) no planejamento e na execução de unidades didáticas sobre temas de Matemática;
4. Verificar se as condições de interação professora-pesquisadora delineados no procedimento desta pesquisa teriam se constituído em condição necessária para a aquisição e o desenvolvimento de repertórios que definem a execução de AFD no ensino de conteúdos curriculares de Matemática;
5. Avaliar possíveis especificidades nos efeitos das interações planejadas com professoras com habilitações em licenciaturas distintas, mas que ensinam Matemática.

## 4 MÉTODO

### 4.1 Participantes

Participaram deste estudo duas professoras, P1 e P2, que lecionam no Ensino Fundamental<sup>3</sup>, em escolas da rede pública estadual de uma cidade do interior do estado de São Paulo. A seleção foi aleatória, foram feitos vários convites e seguiram como sujeitos as professoras que aceitaram.

P1 possui Licenciatura Plena em Matemática e ministra aulas de matemática em uma 8ª série<sup>3</sup>. Atua há 22 anos no ensino público estadual com vínculo efetivo e na escola em que ocorreu a coleta de dados há 6 anos.

P2 possui curso de magistério e habilitação em Pedagogia e ministra aulas em uma 4ª série<sup>3</sup>. Atua há 23 anos no magistério público, mas não possui vínculo efetivo: inicialmente atuou como “eventual”, agora como “estável” e na escola onde foi realizada a coleta de dados, há 2 anos e 6 meses.

As duas professoras foram indicadas por suas diretoras como profissionais respeitadas pela comunidade escolar, ambas com experiência em coordenação pedagógica e descritas com admiração pelos seus pares.

### 4.2 Material

Foi utilizado, para fins de coleta, registro e análise dos dados, uma filmadora portátil, gravador de voz digital, fotocópias dos roteiros das entrevistas, um televisor e um aparelho para reprodução de DVD. Os instrumentos foram descritos nas etapas em que foram aplicados.

---

<sup>3</sup>Para efeito de redação foi mantida a organização curricular que estabelece oito anos para o ensino Fundamental. Contudo, cabe destacar que a Lei 11.274, de 06 de fevereiro de 2006, dispôs sobre a duração de nove anos para o Ensino Fundamental.

### 4.3 Procedimento

Após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru, a proposta de pesquisa, bem como seu objetivo geral, foram inicialmente discutidos entre a pesquisadora, a direção e a coordenação pedagógica das escolas de Ensino Fundamental nas quais ocorreram as sessões de coleta de dados. Mediante manifestação de interesse, a coordenação pedagógica autorizou o contato da pesquisadora com as professoras para apresentação do projeto e formulação de convite para participação. Diante do esclarecimento da proposta e obtenção do aceite verbal, as professoras formalizaram suas respectivas participações com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

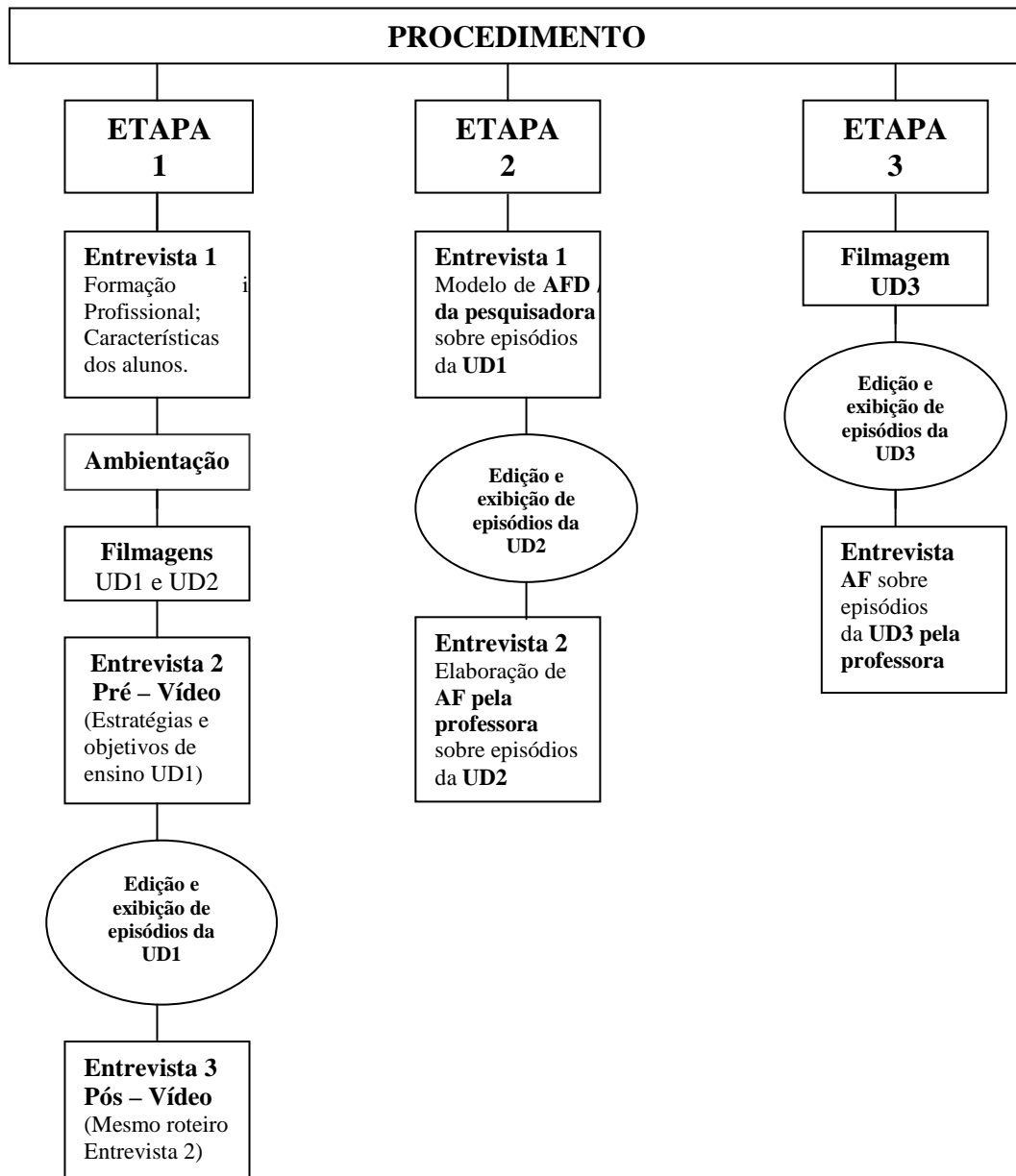
P1 fez a opção para que a 8ª série A participasse da pesquisa, pois, segundo ela, nessa turma se concentravam os casos mais sérios de alunos com dificuldades de acompanhamento curricular em Matemática.

Os pais e/ou responsáveis pelos alunos, pertencentes à 8ª A e dos alunos pertencentes à 4ª série, também formalizaram a autorização para a participação dos mesmos mediante assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Autorização para que filmagens fossem realizadas.

Todas as sessões de coleta de dados foram realizadas nas próprias escolas. As observações das aulas ocorreram durante o horário regular das aulas de matemática ministradas pelas professoras. Já as entrevistas ocorreram durante o horário de HTPC ou, quando possível e mediante autorização, em intervalos entre aulas nas quais as professoras permaneciam nas escolas.

Cada professora indicou três alunos, que segundo suas avaliações, apresentavam dificuldades de acompanhamento curricular em matemática. A opção para que as participantes indicassem alunos “com dificuldades” foi feita para promover a adesão das professoras, que alegaram a importância da participação na pesquisa pelo objetivo de entenderem o porquê das dificuldades, e facilitar para a pesquisadora a definição de um foco de análise das interações em sala de aula: a interação professora - aluno “com dificuldades”.

O procedimento utilizado na coleta de dados foi dividido em três etapas:



**Figura 1:** Fluxograma que sintetiza as ETAPAS do procedimento delineado na pesquisa.

### 4.3.1 Etapa 1

A Etapa 1 objetivou identificar e descrever:

(1) quais seriam as principais características das condições antecedentes e conseqüentes funcionalmente relacionadas com a manutenção de comportamentos que



definem a interação, registrada em vídeo, de cada professora com os alunos indicados com dificuldades de acompanhamento curricular na condução de uma Unidade Didática<sup>4</sup> (UD);

(2) o modo como as professoras definem, em situação de entrevista, tais interações.

#### 4.3.1.1 Etapa 1 / Entrevista 1

A Entrevista 1 da Etapa 1 foi iniciada com a realização de uma entrevista com cada professora, de acordo com roteiro descrito abaixo. A entrevista ocorreu em uma única sessão e foi gravada em áudio.

Formação:

Tempo de magistério:

Tempo de trabalho nesta escola:

1. Já participou de trabalhos semelhantes a este que pretendemos desenvolver com você aqui na escola?
2. Como você avalia a formação profissional que você recebeu em relação à expectativa que você tinha em ser professor?
3. Você está satisfeita com os resultados obtidos com a sua turma de \_\_ série deste ano?
4. Professora, quais são suas impressões a respeito da sua turma de \_\_ série deste ano?
5. Quais são os aspectos que facilitam o ensino de Matemática para esta sua turma de \_\_ série?
6. Quais são os aspectos que dificultam o ensino de Matemática para esta sua turma de \_\_ série?
7. Quais são, hoje, na sua avaliação, os alunos da \_\_ série que, por apresentarem maiores dificuldades em conteúdos de Matemática, poderiam ser beneficiados pelo trabalho que pretendemos desenvolver?
8. Para cada aluno citado:
  - a)Quais são essas dificuldades?
  - b)Como elas se manifestam?
  - c)Como você as identificou?
  - d)Desde quando as identificou?
  - e)Em que situações elas ocorrem?
  - f)Como você age quando elas ocorrem?
  - g)Como esses alunos com dificuldade reagem diante de tais dificuldades?
  - h)Como é o relacionamento da sala com os alunos que apresentam tais dificuldades?
9. Quais os pontos positivos (características, habilidades) desses mesmos alunos em relação aos conteúdos de Matemática?

<sup>4</sup> Unidade didática é entendida aqui como o início, meio e fim de um mesmo tema tratado pelo professor.

10. Em que aspecto você acredita que a Psicologia pode contribuir com os alunos que você indicou para participação neste trabalho na área de Matemática?
11. Informações que julgar necessário acrescentar.

**Quadro 1:** Roteiro da ENTREVISTA 1 realizada na ETAPA 1 do Procedimento.

#### **4.3.1.2 Etapa 1 / Ambientação**

Antecedendo ao início das gravações, a pesquisadora efetuou um período de ambientação nas respectivas salas de aula de cada professora participante. O número de aulas utilizadas para a ambientação variou em função das disponibilidades oferecidas pelas professoras. Entretanto, independente do número de aulas, no período de ambientação a pesquisadora permaneceu na sala de aula, sem interação com a professora e como os alunos, em local definido pela professora. Esta permanência foi efetuada observando-se a seguinte seqüência: 1) sem a filmadora; 2) com a filmadora desligada; 3) com a filmadora ligada.

#### **4.3.1.3 Etapa 1 / Filmagem das UD1 E UD2**

Foram filmadas aulas referentes a duas Unidades Didáticas (UD), de Matemática, estabelecidas pelas próprias professoras, sem que isto representasse qualquer alteração na programação (planejamento) inicial das professoras. O tema das UD's e o início das filmagens foram previamente acordados entre a professora e a pesquisadora após a entrevista 1. A carga horária referente às aulas para a execução dessas UD's ficou a critério do planejamento de cada uma das professoras. Um aspecto importante é que os registros deveriam ser referentes as aulas de duas Unidades Didáticas consecutivas.

Durante as filmagens, a pesquisadora não interagiu com os alunos e tampouco com as professoras, restringindo-se a filmar, em silêncio, as atividades, em locais determinados pelas professoras na sala de aula.

Após os registros, a pesquisadora assistiu a todos os filmes, priorizando os registros de interação da professora com os alunos indicados. Em seguida, a pesquisadora selecionou episódios do conjunto de registros das aulas. Tais episódios se constituíram no

material a ser analisado nas interações previstas com cada professora. Os critérios para delimitação bem como o número de episódios, por tema gravado, foram descritos na seção de Resultados. Em linhas gerais, a ênfase recaiu na seleção de trechos que pudessem favorecer a observação de propriedades do desempenho dos alunos diante de condições (estratégias) disponibilizadas pela professora.

#### 4.3.1.4 Etapa 1 / Entrevista 2

Após o término das gravações das aulas, referentes à UD1 e UD2, foi marcado um encontro para a aplicação de um segundo roteiro de entrevista, que se centrou nas aulas da UD1, apresentado abaixo:

1. Eu queria que você me dissesse quais as estratégias de ensino utilizadas por você para ensinar o tema “\_\_\_\_\_” (Tema da UD1)?
2. Essas estratégias se aplicam a todos os alunos da sala ou são mais específicas para os alunos (mencionar os nomes) indicados para participar deste trabalho?
3. Em caso de ser geral: Houve estratégias mais específicas para os alunos indicados?
4. Para cada estratégia:
  - a) O que você pretendia, ou seja, quais eram os seus objetivos com a estratégia \_\_\_\_\_
  - b) Quais os principais efeitos conseguidos com a sala na sua opinião com a utilização da estratégia \_\_\_\_\_?
  - c) E com os alunos que você indicou?
5. Você acabou de me falar que os efeitos foram \_\_\_\_\_. No que você está se baseando em termos das ações dos alunos para me dizer isso? Ou seja, o que eles fizeram que faz com que você me diga que os efeitos foram esses?
6. Você acha que esses efeitos que você acabou de me falar influenciaram o que você fez para ensinar o tema “\_\_\_\_\_”?

**Quadro 2:** Roteiro aplicado na ENTREVISTA 2 da ETAPA 1 do procedimento.

#### **4.3.1.5 Etapa 1 / Entrevista 3**

Numa terceira reunião, entre a pesquisadora e cada uma das professoras, foi utilizado o mesmo roteiro da entrevista 2 da etapa 1. Desta vez, no entanto, a aplicação do roteiro ocorreu imediatamente após o contato em vídeo com os episódios, ou seja, os trechos selecionados das aulas referentes à UD1.

#### **4.3.2 Etapa 2**

O principal objetivo da Etapa 2 foi verificar possíveis efeitos do contato das professoras com modelos de interpretação funcional das interações professor-aluno sobre a aquisição e o desenvolvimento de repertórios que definem tais interpretações.

##### **4.3.2.1 Etapa 2 / Entrevista 1: Apresentação de um modelo de Análise Funcional sobre episódios das aulas da UD1 elaborado pela pesquisadora**

Diante dos episódios previamente exibidos (Etapa 1/ Entrevista 3), a pesquisadora apresentou um modelo de interpretação funcional a partir de dados obtidos nas aulas da UD1.

A pesquisadora apresentou e discutiu com as professoras, retomando dados das Entrevistas 2 e 3 da Etapa 1, as possíveis relações funcionais entre as suas ações educativas e os efeitos gerados por tais ações no desempenho dos alunos a partir de um quadro funcional elaborado sobre episódios das aulas mostradas em vídeo. Para isso, a pesquisadora selecionou trechos das aulas da UD1 que evidenciavam eventos antecedentes e subseqüentes às respostas (ações, estratégias) do professor em condição de ensino em sala de aula.

#### 4.3.2.2 Etapa 2 / Entrevista 2: Elaboração de Análise Funcional sobre episódios das aulas da UD2 pela professora

Foram exibidos para as professoras episódios em vídeo das aulas referentes à UD2 e solicitado que elas elaborassem uma análise das interações entre os desempenhos dos alunos, ou melhor, características ou propriedades destes desempenhos, com as estratégias de ensino apresentadas por elas ao final da exibição de cada um dos episódios.

Antes do início da exibição dos episódios foi sugerido que elas realizassem uma análise (interpretação) baseada na que foi feita e apresentada anteriormente sobre as aulas da UD1. Para tanto, um roteiro, descrito abaixo, foi oferecido às professoras com o intuito de orientá-las a respeito do que deveria ser observado mais atentamente, durante a exibição dos episódios das aulas da UD2.

O que aconteceu de mais importante nas aulas sobre \_\_\_\_\_ (tema das aulas da UD2), atentando para:

- A) Obtenção dos objetivos;
- B) A sua interação com os alunos;
- C) As condições que você teve para executar o tema da aula.

**Quadro 3:** Roteiro utilizado durante exibição dos episódios da UD2 na ENTREVISTA 2 da ETAPA 2 do procedimento

Em termos do planejamento delineado, após a elaboração da proposta de interpretação funcional da professora para as interações exibidas nos episódios da UD2, a pesquisadora apresentou um quadro analítico funcional, sobre exatamente os mesmos episódios da UD2, finalizando assim a Etapa 2.

#### 4.3.3 Etapa 3

O principal objetivo da Etapa 3 consistiu em verificar, diante de uma nova Unidade Didática (UD3), ministrada pelas professoras, possíveis efeitos das interações

efetuadas nas etapas precedentes entre professora-pesquisadora sobre a execução e a análise das respectivas aulas.

#### **4.3.3.1 Etapa 3 / Filmagem**

As professoras selecionaram, dentro de seus planejamentos, um novo conteúdo curricular de Matemática que se definiu a UD3. As aulas referentes à UD3 foram gravadas em vídeo com procedimento idêntico ao utilizado na filmagem da Etapa 1.

A exemplo do procedimento adotado ao final das gravações das UD1 e UD2, na Etapa 1, após as filmagens das aulas da UD3, a pesquisadora selecionou episódios que foram utilizados nas fases posteriores da Etapa 3.

#### **4.3.3.2 Etapa 3 / Entrevista**

A entrevista da Etapa 3 contou com três momentos, que se constituíram em três condições distintas para que a professora pudesse estabelecer vínculos de relações funcionais.

Num primeiro momento, foram apresentados episódios da UD3 e solicitado que as professoras dissessem o que viram de mais importante em cada episódio, assim que ele acabava de ser exibido, selecionado do conjunto de aulas que compuseram a UD3.

Num segundo momento, foi solicitado que cada professora respondesse ao roteiro pré-estabelecido descrito abaixo:

1. Quais eram os seus objetivos para este tema?
2. O que você desejaria obter como desempenho dos seus alunos? Ou seja, o que, exatamente, eles tinham que fazer?
3. Ao começar as aulas desse tema, quão distante seus alunos estavam do desempenho que você desejava?
4. Que estratégias de ensino você julga ter proporcionado para a obtenção do desempenho desejado?
5. Como você fez para avaliar se os objetivos foram alcançados?
6. Você considera que os objetivos pretendidos foram alcançados?

- |   |
|---|
| <p>7. Em contato com as estratégias de ensino e de avaliação que você proporcionou, o que os alunos fizeram que sugere que os objetivos foram alcançados?</p> <p>8. A obtenção ou não dos objetivos gerou algum efeito sobre as estratégias de ensino e de avaliação que você utilizou?</p> |
|---|

**Quadro 4:** Roteiro utilizado na ENTREVISTA da ETAPA 3 do procedimento.

Em um terceiro momento da reunião a pesquisadora pediu para que as professoras estabelecessem uma comparação entre o que ela viu nas imagens contendo as aulas referentes à UD2 e nas imagens contendo as aulas da UD3. Não foram exibidos novamente os episódios das UD's. Para finalizar, a pesquisadora questionou as professoras sobre suas impressões pessoais em relação à pesquisa, se colocou à disposição para maiores esclarecimentos e fez os agradecimentos cabíveis.

## **5 RESULTADOS: DESCRIÇÃO E ANÁLISE**

Na seqüência são apresentados os principais resultados registrados com as professoras P1 e P2.

Considerando que a extensão do procedimento adotado compreende três etapas, que por sua vez se subdividem em fases, estimou-se que a descrição e a análise dos resultados, obtidos por cada professora, efetuadas de forma separada garantiriam condições de visibilidade e de acesso mais organizado e portanto, mais adequado aos dados.

Deste modo, abaixo, foram descritos e analisados os principais resultados da professora P1 e, em seguida, os de P2.

### **5.1 Resultados P1 (8ª Série)**

#### **5.1.1 Etapa 1**

##### **5.1.1.1 Etapa 1 / Entrevista 1**

A Entrevista 1 da Etapa 1 obedeceu a um roteiro pré-estabelecido e objetivou além do estabelecimento de vínculo com a professora coletar informações sobre sua formação e trajetória profissional, o modo como ela caracteriza a turma de 8ª série escolhida para participar do estudo e as dificuldades no ensino e na aprendizagem de matemática. P1 declarou nunca ter participado de pesquisas dessa natureza.

O **Quadro 5** sintetiza os principais pontos do relato de P1 em resposta ao roteiro aplicado na Entrevista 1 da Etapa 1 do Procedimento:



<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Licenciatura em Ciências e Matemática, na Fundação Educacional de Bauru, hoje Unesp;</li> <li>✓ Capacitações oferecidas pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo.</li> </ul>
<b>TRAJETÓRIA PROFISSIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atua há 22 anos no magistério público estadual paulista e há 6 anos na escola onde foi realizado o estudo.</li> </ul>
<b>AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A figura do professor como transmissor de conhecimento e do aluno como receptor;</li> <li>✓ Finalidade da aprendizagem era o desempenho em provas objetivando a aprovação no curso;</li> <li>✓ Disciplinas como Prática de Ensino e Estágio Supervisionado sem função de subsídio para a prática;</li> <li>✓ Os licenciandos acabavam por “aprender a serem professores”, reproduzindo a prática daqueles professores que eram por eles, de alguma forma, admirados.</li> </ul>
<b>ASPECTOS QUE PODEM FACILITAR O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTA TURMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não há como saber o que facilita o ensino, sem saber como os alunos aprendem;</li> <li>✓ Hipótese: uma estratégia de ensino que substituísse o fato de só a professora falar o tempo todo.</li> </ul>
<b>ASPECTOS QUE PODEM DIFICULTAR O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTA TURMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O fato de o professor ficar lá na frente e os alunos na carteira só escutando;</li> <li>✓ Os alunos se dispersam com facilidade, não prestam atenção às explicações;</li> <li>✓ A complexidade do conteúdo programado para o ensino de Matemática para 8ª série;</li> <li>✓ Falta de pré-requisito e capacidade de abstração dos alunos.</li> </ul>
<b>CARACTERIZAÇÃO DA TURMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alunos apáticos e desatentos (nunca respondem o que a professora pergunta);</li> <li>✓ Realizam exercícios somente com ajuda da professora;</li> <li>✓ Desempenho insatisfatório por falta de pré-requisitos.</li> </ul>

**Quadro 5:** Síntese do relato de P1 sobre características dos alunos, formação, trajetória profissional, dificuldades e facilidades no ensino de matemática, realizado na ENTREVISTA 1 da ETAPA 1.

P1 apresenta repertório adequado para descrever o quanto suas estratégias baseadas em ensino transmissivo são ineficientes e o quanto sua formação não a instrumentalizou para a prática. Porém, apresenta um repertório restrito para identificação e descrição de aspectos que podem facilitar o ensino de matemática. A restrição de repertório descritivo também se manifesta na caracterização dos alunos com ênfase na posse ou não de algo e não em termos de descrição de conteúdos procedimentais presentes e ausentes no repertório dos alunos. Há ausência, no relato de P1, de descrições de contingência que deveriam manter o comportamento da professora sob controle da aprendizagem do aluno.

P1, aparentemente, responde a sua história de formação como fonte de controle de seu comportamento ao que se refere à forma de atuação profissional quanto aos aspectos envolvidos no aprender e no ensinar. A repetição de procedimentos, a reprodução de maneiras de atuar apresentadas por antigos professores, a utilização das mesmas estratégias para todos os alunos, quando não a todas às turmas para que leciona, parecem refletir, entre outros

fatores, o despreparo para lidar com situações de sala de aula. P1 avaliou que apesar da grande oferta de cursos de capacitação e reciclagem profissional pelos órgãos oficiais, aos quais sempre aderiu, não houve alterações significativas no seu comportamento de ensinar. A professora menciona o fato dos cursos oferecidos priorizarem a divulgação de informações, teorias ou propostas pedagógicas, apoiadas pela administração vigente, influenciando os temas e o conteúdo dos cursos.

Ainda na Entrevista 1, P1 relatou quais alunos na sua avaliação, por apresentarem maiores dificuldades nos conteúdos de Matemática, poderiam ser beneficiados pelo trabalho que seria desenvolvido e indicou 3 alunas para o estudo. O quadro abaixo apresenta o relato de P1 sobre as alunas indicadas:

<b>ALUNOS INDICADOS</b>	<b>Br</b>	<b>Na</b>	<b>Al</b>
<b>DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aluna, apesar de sentar na primeira carteira, “<i>não sabe nada</i>”;</li> <li>✓ Ela volta a ter dúvidas em pontos já explicados pela professora;</li> <li>✓ Falta de pré-requisitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hesita em procurar ajuda e por isso fica sem explicações;</li> <li>✓ Falta de pré-requisitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não procura ajuda da professora;</li> <li>✓ Não interpreta situações problemas e não tem iniciativa pra desempenhar atividades em sala;</li> <li>✓ Ter medo de arriscar;</li> <li>✓ Sempre evita começar fazer o exercício.</li> </ul>
<b>COMO AS DIFICULDADES SE MANIFESTAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aluna só copia.</li> <li>✓ Nunca responde adequadamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não realiza atividades sem ajuda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ao iniciar qualquer atividade</li> </ul>
<b>COMO E QUANDO AS DIFICULDADES FORAM IDENTIFICADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aluna não reproduz com ações adequadas as instruções da professora;</li> <li>✓ Apresenta dificuldades desde a sexta série;</li> <li>✓ A família não acompanha o desempenho acadêmico da aluna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desde o início do ano a aluna erra todas as atividades que tenta fazer sozinha;</li> <li>✓ A família não acompanha o desempenho acadêmico da aluna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desde quando a professora iniciou o trabalho com essa turma, há três anos, a AL nunca realizou as atividades com sucesso.</li> <li>✓ A família não acompanha o desempenho acadêmico da aluna.</li> </ul>
<b>EM QUE SITUAÇÕES OCORREM AS DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Em toda situação que se constitui um problema (nas avaliações, nos exercícios em sala);</li> <li>✓ Nos momentos de explicações da professora, onde a aluna diz que entendeu e na resolução dos exercícios há recorrência de erros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No momento de realizar atividades e nas avaliações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sempre em que é exigido que a aluna fale ou faça algo sobre a matéria dada (em exercícios de sala, de casa e nas provas).</li> </ul>

<b>COMO O PROFESSOR AGE QUANDO AS DIFICULDADES OCORREM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explica o conteúdo teórico ou os exercícios novamente;</li> <li>✓ Deixa ficar com a tabuada, fornece material;</li> <li>✓ Não há uma ação específica pra quem tem dificuldade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vai à lousa e explica novamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar novamente.</li> </ul>
<b>COMO É O RELACIONAMENTO DA TURMA COM OS ALUNOS QUE APRESENTAM DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normal;</li> <li>✓ Br se dá bem com todos;</li> <li>✓ Todos gostam dela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sem problemas;</li> <li>✓ Todos sabem que dificuldades na sala são normais;</li> <li>✓ An se comporta normalmente conversando com todos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A aluna é quieta, conversa com poucas pessoas., porém não parece que seja pelas dificuldades.</li> </ul>
<b>COMO OS ALUNOS INDICADOS REAGEM DIANTE DE SUAS DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A aluna parece se sentir envergonhada. Está sempre tentando fazer as atividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ An parece ficar envergonhada, mas tenta fazer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A aluna parece desanimar;</li> <li>✓ Quando erra, diminui o ritmo de resolução dos exercícios.</li> </ul>

**Quadro 6:** Síntese do relato de P1, sobre as dificuldades apresentadas pelas alunas indicadas, realizado na ENTREVISTA 1 da ETAPA 1.

Ao falar das dificuldades de acompanhamento curricular das alunas indicadas, a professora fez referências às características de desempenho destas alunas vinculando tais características a fatores orgânicos e/ou típicos da pessoa do aluno, como medo, hesitação ou falta de iniciativa em procurar ajuda, ou, a fatores que sugerem falta de repertório acadêmico compatível com nível de escolaridade de 8ª série, como falta de pré-requisitos e de noções básicas de conteúdos que deveriam ter sido aprendidos e não foram e a dificuldade de obter das alunas medidas verbais que indiquem o que elas sabem.

P1 relatou as dificuldades apresentadas pelos alunos de forma pouco descritiva, usando termos como “*não sabe nada*” e “*não faz nada*”, e portanto nada elucidativo de quais seriam as tais dificuldades. Ou melhor, o que as alunas fazem ou deixam de fazer e ainda, em que condições o desempenho dessas alunas é registrado, que evidencia tais dificuldades. P1 fez uso de descrições absolutas, com restrita função informativa, apresentadas de maneira ampla, genérica e com ênfase em habilidades / conteúdos não presentes (descrição sempre pela negativa).

A professora relatou a situação em que ocorrem as dificuldades, expôs que ocorrem em momentos em que as alunas deveriam aplicar em exercícios, o que ela explicou, e não evidencia a relação entre o desempenho das alunas e as condições de ensino que ela promove. A constatação de que as dificuldades sempre ocorrem em situações em que as

estratégias de ensino são conduzidas independentes de indicadores de aprendizagem das alunas, não foi evidenciada no relato da professora.

No relato de P1 houve uma tendência a atribuir o fracasso das alunas indicadas a fatores que independem de sua atuação ou mesmo da própria escola, colocando essa responsabilidade nas alunas e em suas famílias.

O roteiro da Entrevista 1 centrava-se em oferecer a professora momentos em que ela pudesse fazer uma descrição das condições em que as dificuldades se manifestaram, na tentativa de que as possíveis descrições subsidiassem a constatação de que as dificuldades se manifestam diante de características específicas da prática docente. Porém, no relato verbal de P1, constatou-se que a descrição das características de desempenho das alunas indicadas prescindiu de uma descrição específica das condições ou estratégias de ensino diante das quais tais características foram registradas. A professora analisou a dificuldade das alunas indicadas como decorrentes de traços e características cognitivas, sem mencionar as contingências ambientais.

#### **5.1.1.2 Etapa 1 / Ambientação**

Durante as aulas de ambientação, nas quais a pesquisadora permaneceu na sala de aula em silêncio, foi observado um padrão de comportamentos da professora que se caracterizava por expor oralmente conceitos e procedimentos e/ou ditar regras, no sentido de descrição verbal de uma contingência que exerce controle sobre o comportamento dos alunos, na frente da sala.

#### **5.1.1.3 Etapa 1 / Filmagem**

Foram filmadas onze aulas referentes a duas Unidades Didáticas (UDs), consecutivas, estabelecidas por P1. O título das UD, a duração e uma síntese das principais estratégias de ensino utilizadas por P1 durante o desenvolvimento de cada uma das Unidades Didáticas está descrito no **Quadro 7**:

UNIDADE DIDÁTICA	UD1	UD2
<b>TÍTULO</b>	<b>Potenciação e Radiciação de Radicais</b>	<b>Racionalização de Denominadores</b>
<b>DURAÇÃO</b>	7 aulas / 50 minutos cada	4 aulas / 50 minutos cada
<b>SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE P1</b>	<p><b><u>Aulas 1 e 2:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala (carteiras alinhadas em fileiras, recolhimento de papéis do chão, objetos que não seriam usados na aula guardados nas mochilas);</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, das Propriedades de Potenciação para Números Racionais, seguida da Exposição Oral e Escrita das Propriedades de Potenciação para Radicais;</li> <li>✓ Exercício de Aplicação das Propriedades de Potência de Radicais;</li> <li>✓ Correção dos exercícios, de forma oral e escrita, na lousa pela professora;</li> </ul> <p><b><u>Aula 3:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala;</li> <li>✓ Resolução de exemplos de cálculo de potência de radicais com índice maior que 2 e casos que representavam, segundo P1, níveis crescentes de dificuldade;</li> <li>✓ Exercícios de Aplicação, análogos aos exemplos.</li> </ul> <p><b><u>Aulas 4 e 5:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala;</li> <li>✓ Correção de exercícios da aula anterior por P1;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, das Propriedades de Radiciação para Números Racionais, seguida da Exposição Oral e Escrita das Propriedades de Radiciação para Radicais;</li> <li>✓ Exercício de Aplicação das Propriedades de Radiciação para Radicais;</li> <li>✓ Correção dos exercícios, oral e escrita, na lousa por P1.</li> </ul> <p><b><u>Aula 6:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização da sala;</li> <li>✓ Exercícios, sob a forma de prova</li> </ul>	<p><b><u>Aulas 1:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala;</li> <li>✓ Exposição, Oral e Escrita, de exemplos de frações nas quais os denominadores continham radicais;</li> <li>✓ Revisão de multiplicação de radicais, por um número Natural e por Radicais;</li> <li>✓ Exercício de Aplicação do conteúdo dado;</li> </ul> <p><b><u>Aula 2:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala;</li> <li>✓ Correção dos exercícios da aula anterior, de forma oral e escrita, na lousa pela professora;</li> <li>✓ Exposição sobre como racionalizar denominadores;</li> <li>✓ Resolução de exemplos na lousa;</li> <li>✓ Exercícios de Aplicação, análogos aos exemplos.</li> </ul> <p><b><u>Aulas 3:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala;</li> <li>✓ Correção de exercícios da aula anterior por P1;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, de texto contendo casos específicos de Racionalização de Denominadores e respectivos exemplos, para os alunos copiarem nos cadernos</li> <li>✓ Exercício de Aplicação dos casos expostos;</li> </ul> <p><b><u>Aula 4:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização da sala;</li> <li>✓ Os alunos são convidados a tentarem em dupla. Alguns alunos recebem a função de monitores.</li> </ul> <p>Exercício de Aplicação de racionalização de denominadores. Esses exercícios seriam</p>

	<p>escrita, valendo nota.</p> <p><b><u>Aula 7:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distribuição da prova corrigida;</li> <li>✓ Correção oral e escrita, na lousa por P1, dos exercícios da prova.</li> </ul>	<p>vistados e confeririam nota aos alunos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ P1 senta em sua mesa e diz que os alunos podem ir até ela, tirar dúvidas.</li> </ul>
--	---	--

**Quadro 7:** Descrição sintética das principais estratégias de ensino utilizadas por P1, título e duração das unidades didáticas registradas em vídeo durante as filmagens da ETAPA 1.

No filme das aulas (referentes as duas UDs) foi possível identificar comportamentos da professora que evidenciavam utilização de estratégias verbais, em que sempre ela mesma, responde.

Durante os episódios de instrução ou exposição de regras, em geral, as alunas indicadas não emitiram respostas de acordo com os objetivos propostos pela professora. P1 expôs conceitos e instruções sem evocar respostas orais nas alunas indicadas, diminuindo a possibilidade de obter medidas verbais dessas alunas que indicassem entendimento do que era exposto.

As estratégias, adotadas por P1, priorizaram resultados finais, mas não a devida identificação de topografias de controle de estímulo, ou seja determinar ou até mesmo lançar hipóteses sobre o raciocínio subjacente às respostas, não tendo medidas sobre o que os alunos sabem fazer e, conseqüentemente, decidir onde atuar. P1 se satisfazia com a observação da topografia da resposta, que consistia na forma da resposta, que muitas vezes é uma cópia de respostas emitidas por ela, não se interessando em identificar a função, que se refere às variáveis que determinam a ocorrência da resposta, que pode variar de aluno para aluno. A professora privilegiou o registro de resultados, sem a preocupação com fontes de controle de estímulo, ou seja não considerou a relação, que afeta sistematicamente a resposta do aluno pela presença e pela variação de estímulos, entre como ela é emitida e os antecedentes que a evocaram.

Todos os alunos tinham o caderno completo com exercícios corretos, porém não houve uma preocupação nítida em identificar como e porquê fizeram os exercícios. Apesar da resposta dos alunos, aos estímulos oferecidos pela professora, ter sido sensível ao ambiente de forma total (incluindo aspectos físicos, social, cultural e até mesmo os orgânicos do próprio aluno), ela (a resposta do aluno) provavelmente será influenciada por algum aspecto restrito da situação total, ou seja, as respostas tendem a ficar sob controle de um determinado aspecto em particular do ambiente, que não foi investigado por P1.

Havia pouca visibilidade para as medidas finais (tanto orais, quanto escritas) dos alunos indicados, pois as medidas produzidas por P1 são resultados de cópias da lousa de correção dos exercícios feitos em sala. Para tais alunos a exposição às aulas pareceu constituir-se em condição insuficiente para alterar repertórios de resolução já presentes, antes da exposição a tais aulas. A medida consistentemente produzida por P1 foi a cópia, a saber, a reprodução de registros previamente elaborados pela professora.

P1, aparentemente, realizou seu trabalho pedagógico desconsiderando o repertório de entrada das alunas indicadas, a saber, algumas características específicas (dificuldades) de desempenho de cada uma. A professora organizou toda a sua ação em função de emissão de respostas corretas, ou pelo menos as consideradas adequadas por ela e reproduzidas pelos alunos.

Em síntese, a professora apresentou um padrão de aula que se definiu por uma única condição de ensino em que o conteúdo foi exposto (P1 falava e os alunos ouviam) e em seguida, os alunos foram submetidos à resolução de exercícios. Durante a resolução eles foram convidados a realizarem sozinhos, mas a oportunidade de esperar e copiar a correção da lousa também existia. P1, possivelmente, adotou um padrão único de exigência e ofereceu as mesmas condições a todos os alunos, independentemente de suas necessidades.

#### 5.1.1.4 Etapa 1 / Entrevista 2: Relato de P1 antes da exibição dos episódios da UD1

Com roteiro pré-estabelecido a professora falou sobre os objetivos de ensino selecionados para UD1 filmada, sobre as práticas de ensino e de avaliação estimadas pertinentes para a obtenção dos objetivos e sobre as medidas comportamentais que sustentariam consistência com os objetivos selecionados. Uma síntese desse relato de P1, antes de ser exposta a imagens de episódios selecionados das aulas que compuseram a UD1, é apresentada no **Quadro 8**:

	ENTREVISTA 2 PRÉ-VÍDEO	ENTREVISTA 3 PÓS-VÍDEO
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar a sala;</li> <li>✓ Não deixar que os alunos copiem enquanto explica;</li> <li>✓ Explicar a teoria e aplicar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar a sala;</li> <li>✓ Não deixar que alunos copiem enquanto explica;</li> <li>✓ Explicar a teoria e aplicar exercícios;</li> </ul>

	<p>exercícios;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisar pré-requisitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falar muito e alto para (alunos) prestarem atenção;</li> <li>✓ Revisar pré-requisitos;</li> <li>✓ A cada exemplo, recordar as propriedades de Potenciação e Radiciação;</li> <li>✓ Construir conceitos a partir de anteriores;</li> <li>✓ Exercícios valendo vistos e nota;</li> <li>✓ Corrigir na lousa, explicando tudo de novo.</li> </ul>
<b>ESTRATÉGIAS ESPECÍFICAS PARA ALUNOS CONSIDERADOS COM DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar os alunos sentados com um colega para resolver exercícios;</li> <li>✓ Perguntar se os alunos entenderam;</li> <li>✓ Repetir a explicação no caso de dúvida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar alunos com dificuldades sentados com monitor;</li> <li>✓ Perguntar se entenderam;</li> <li>✓ Ir até a carteira de quem está com dificuldades.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS COMUNS A TODOS OS ALUNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que os alunos aprendessem;</li> <li>✓ Alunos capazes de realizarem, sozinhos, as atividades de aplicação do conceito de Potenciação e Radiciação de Radicais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alunos capazes de entender o que a professora explica, de aplicar nos exercícios e aprenderem;</li> <li>✓ Alunos capazes de aplicar o conceito de Potenciação e Radiciação de Radicais nos exercícios e na avaliação.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS ALUNOS INDICADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não previstos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não previstos.</li> </ul>
<b>EFEITOS SOBRE OS ALUNOS DAS ESTRATÉGIAS CITADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sem efeitos;</li> <li>✓ Desempenho insatisfatório na prova;</li> <li>✓ Os alunos não se lembram de nada do que foi dado;</li> <li>✓ Só trabalha, se interessa e faz tudo sozinho, alunos sem dificuldades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efeitos diferentes, de acordo com o tipo de explicação fornecida;</li> <li>✓ Os alunos sem dificuldades fizeram as atividades;</li> <li>✓ As dificuldades permaneceram;</li> <li>✓ Desempenho insatisfatório em prova;</li> <li>✓ Alunos não prestaram atenção;</li> <li>✓ Alunos não se lembraram do conteúdo dado;</li> <li>✓ Estratégias sem efeito esperado.</li> </ul>
<b>EFEITO DAS ESTRATÉGIAS SOBRE OS ALUNOS INDICADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não procuram esclarecer dúvidas com a professora;</li> <li>✓ Dizem entender, por ocasião da explicação, mas não fazem os exercícios de forma satisfatória;</li> <li>✓ Sem efeitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nunca vêm esclarecer dúvidas com a professora;</li> <li>✓ Dizem entender, por ocasião da explicação, mas não fazem os exercícios de forma satisfatória;</li> <li>✓ Recorrência de erros;</li> <li>✓ Sem efeitos.</li> </ul>
<b>INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DAS ESTRATÉGIAS SOBRE P1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não sabe avaliar se houve ou não influência;</li> <li>✓ Ir a lousa e explicar tudo de novo e da mesma forma;</li> <li>✓ Ciência de que os efeitos observados nos alunos não foram os objetivados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acha que sim;</li> <li>✓ Ir à lousa e explicar novamente para a classe toda, mesmo que a dúvida tenha sido manifestada por um aluno de forma particular.</li> </ul>

**Quadro 8:** Relato de P1 durante as ENTREVISTAS 2 (pré-vídeo) e ENTREVISTA 3 (pós-vídeo) da ETAPA 1.

A professora apresentou dificuldades em descrever medidas comportamentais específicas dos alunos indicados. No relato de P1 há falta de evidências de medidas individuais de desempenho dos alunos que demonstrassem compreensão ou entendimento.



P1 parece evitar adotar estratégias distintas da aula expositiva, com receio de que ocorra “*indisciplina*” ou “*perda o controle da sala*”. Nestas condições, o desempenho do aluno que deveria ser o grande controlador do comportamento do professor, parece torna-se pouco relevante face às outras fontes de controle a que a professora responde.

A professora, a princípio, se referiu aos objetivos com um termo amplo e genérico: “*aprendessem*”, que não ilustrava o que ela realmente objetivava que os alunos apresentassem como desempenho quando “*aprendessem*”. Tal relato prescindia de descrição de medidas comportamentais dos alunos, sem especificar mudanças entre o que os alunos faziam antes, o que eles passaram a fazer depois e o que ela realmente pretendia que eles fizessem. Após a insistência da pesquisadora a descrição foi mais específica. Ainda quanto aos objetivos citados, P1 não mencionou a própria prática como instrumento para a obtenção dos mesmos.

As respostas de P1 não vincularam os efeitos conseguidos com os alunos com as estratégias utilizadas e os objetivos pretendidos. A professora, possivelmente, não considerou como efeitos aqueles que não são avaliados como positivos, pois apesar de citar comportamentos dos alunos após as estratégias declarou as mesmas sem efeito. Não cogitou a hipótese de o desempenho dos alunos, incluindo os insatisfatórios, serem efeitos das estratégias de ensino utilizadas por ela.

Sobre a possibilidade dos efeitos observados nos alunos influenciarem sua prática, P1 disse possuir repertório insuficiente para avaliar. P1 relatou que os efeitos de suas estratégias de ensino não foram os objetivados, contudo estar ciente não garantiu alteração de estratégias de ensino. No relato de P1 faltou considerações sobre a possibilidade de alterar seus comportamentos como condição para produzir mudanças comportamentais nos alunos previstas pelos objetivos.

No relato de P1 houve insuficiência de evidências de estabelecimento de relações de funcionalidade entre as estratégias de ensino disponibilizadas por ela e características do desempenho dos alunos. A professora fez descrições sem sinalizar as condições ambientais como possíveis responsáveis por alunos desinteressados, que se esquivam e fogem das atividades e não identificou seu próprio comportamento como uma parte importante da explicação dos comportamentos dos alunos. É preciso considerar que essas manifestações, possivelmente, são respostas dos alunos às condições que lhes são oferecidas no próprio ambiente escolar. P1 não fez menção ao fato que criar ambientes estimulantes e adequados de aprendizagem poderia se constituir parte integrante da prática docente.

### 5.1.1.5 Etapa 1 / Entrevista 3: Relato da professora P1 após exibição dos episódios da UD1

No início da reunião que se constituiria na ENTREVISTA 3 foi apresentado à professora um vídeo com quatro episódios selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD1. Uma breve descrição dos episódios exibidos à P1 é apresentada no **Quadro 9**:

EPISÓDIOS	DESCRIÇÃO DOS EPISÓDIOS DA UD1
1	P1 escreve na lousa $(\sqrt[2]{2})^5$ . Em seguida pede aos alunos que leiam. Já na primeira tentativa os alunos erram e P1 fornece a resposta correta. Os alunos repetem a resposta de P1 que os reforça como se a resposta tivesse partido inicialmente deles. P1 vai fazendo perguntas ao longo da aula e sempre quando não oferece a resposta correta integralmente, oferece-a parcialmente cabendo aos alunos completá-la.
2	P1 explica de maneira reiterada os mesmos tópicos mediante sinais explícitos de não entendimento. Quando uma aluna diz não entender, P1 repete a explicação contemplando os mesmo elementos das explicações anteriores.
3	P1 pede para a turma se organizar em duplas, encostando as carteiras de duas em duas. A professora esclarece que um dos componentes da dupla terá a função de ajudar o outro na resolução de exercícios e que a nota será individual.
4	P1 inicia a aula solicitando a organização física da sala: arrumação das carteiras, limpeza da sala e que os alunos guardem objetos que poderiam concorrer, em relação à atenção dos alunos, com sua prática.

**Quadro 9:** Síntese dos episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD1, exibidos à P1 na ENTREVISTA 3 da ETPAPA 1.

Na Entrevista 3 da Etapa 1 a professora respondeu ao mesmo roteiro da Entrevista 2 dessa mesma etapa. Desta vez, no entanto, a aplicação do roteiro ocorreu imediatamente após P1 ser exposta à exibição de episódios das aulas referentes à UD1. Uma síntese desse relato é encontrada no **Quadro 8**, apresentado anteriormente.

O relato da professora sobre estratégias utilizadas praticamente replicou o relato da Entrevista 2 (antes do vídeo). Houve um aparente aumento no número de estratégias citadas, porém, talvez se deva ao fato da professora considerar como diferentes, estratégias com a

mesma função. Por exemplo, o “*revisar pré-requisitos*” possa ser considerada uma classe de resposta, ou seja, um grupo de respostas que partilham propriedades ou características comuns, de topografias, ou formas, diferentes mas com a mesma função de “*a cada exemplo recordar propriedades de Potenciação e Radiciação*”. Ou ainda, a professora tenha descrito mais o que ela queria dizer por “*revisar pré-requisitos*”. Mas é fato que o contato com o vídeo parece ter favorecido a ampliação do repertório descritivo de P1, pois houve ampliação do número de estratégias descritas para os alunos indicados também.

O vídeo parece ter tido uma função sinalizadora de certas características das estratégias utilizadas, pois a professora evidenciou frequência e intensidade (“ *muito*”, “*tudo*”, “*de novo*”) e adjetivou determinados comportamentos emitidos (“*falo bem alto*”).

Quanto aos objetivos, o contato com o vídeo parece não ter alterado a resposta, a professora continuou a se referir aos objetivos com termos amplos e genéricos (“*entendessem*”, “*aplicassem*”, “*aprendessem*”), prescindindo de descrição de medidas comportamentais dos alunos, sem especificar mudanças entre o que os alunos faziam antes e o que eles passaram a fazer depois e o que ela realmente pretendia que eles fizessem. E novamente, só foi mais específica em sua descrição após a insistência da pesquisadora e novamente não fez menção a sua própria prática como instrumento para a obtenção dos objetivos. P1 foi reincidente no objetivo “*os alunos fossem capaz de aplicar*”, mas não há no relato de P1 menções ao fato de suas práticas não terem sido direcionadas para tal aplicação. A professora não mencionou ainda, de que dependeria tal aplicação. Parece, pelos resultados dos alunos, que a aplicação dependeria de repertórios não devidamente explorados (modelados, desenvolvidos) com a seqüência de estratégias de P1.

Ao falar sobre os efeitos conseguidos, tanto com os alunos indicados como com o restante da sala, P1 variou na forma, ampliando a descrição, mas manteve o conteúdo do relato da Entrevista 2. Descreveu os resultados conseguidos com os alunos sem apresentar medidas prévias que indicassem mudanças comportamentais. Suas respostas continuaram não relacionando as medidas dos alunos com os objetivos pretendidos por ela. Suas descrições e algumas explicações, sobre as dificuldades dos alunos, foram dadas com base em aspectos motivacionais para procurar, ou não, ajuda.

Noção básica mantida apesar do vídeo: as características dos repertórios dos alunos que estão distantes dos desejados, talvez ocorram em razão de algo que a professora não consiga controlar. Ou seja, os repertórios não desejados dos alunos ocorreram porque eles fizeram (“*Dizem entender, por ocasião da explicação*”) ou não fizeram (“*Não procuram esclarecer dúvidas com a professora*”) coisas, que inviabiliza um contato pleno, integral com

a condição de ensino disposta pela professora. Caso tal contato fosse verificado, segundo a concepção de P1, os resultados seriam distintos. O contato com os episódios em vídeo não alterou tal concepção.

Sobre a possibilidade dos efeitos observados nos alunos terem influenciado sua prática, P1 após a exibição dos episódios, avaliou que sim. P1 relatou que a estratégia de “*ir a lousa e explicar novamente*” foi influenciada pelos efeitos das estratégias, utilizadas anteriormente, sobre os alunos. P1 não comentou o fato de oferecer a mesma condição de ensino, cujos efeitos nos alunos não foram positivos anteriormente, para tentar obter os objetivos propostos, ou seja, a professora utilizou a mesma estratégia que já havia se mostrado ineficiente com esses mesmos alunos para o ensino do mesmo conteúdo. Novamente, no relato de P1 não há considerações sobre a possibilidade de alterar seus comportamentos como condição para produzir mudanças comportamentais nos alunos. Em síntese, parece possível afirmar que para P1 o contato com os episódios em vídeo, na Entrevista 3, reiterou convicções e argumentos já expostos e defendidos anteriormente na Entrevista 2.

Ao final da Etapa 1, temos como características de P1, que estabeleceram a linha de base ou o repertório de entrada da professora no procedimento, a descrição do desempenho dos alunos, prescindindo da análise do contexto (condições) diante das quais tais desempenhos são observados ou inferidos e a utilização de estratégias verbais, em que ela indaga e ela mesma, responde.

## **5.1.2 Etapa 2**

### **5.1.2.1 Etapa 2 / Entrevista 1: Apresentação de um modelo de Análise Funcional de episódios das aulas da UD1 pela pesquisadora**

Para iniciar, a pesquisadora apresentou um quadro elaborado sobre episódios das aulas mostradas em vídeo, na ENTREVISTA 3 da ETAPA 1, a partir da transcrição desses episódios descritos em termos de eventos antecedentes, as respostas da professora (ou ações, termo usado nas interações com a participante) diante de tais antecedentes e os eventos subseqüentes a tais respostas.

No quadro apresentado à professora não constava justificativa de escolha dos episódios. Contudo, com a finalidade de elucidar os critérios de seleção de tais episódios e facilitar a leitura, acrescentamos a descrição, ainda que breve, do foco de escolha de cada episódio na redação do quadro analítico funcional que é apresentado no **Quadro 10**:

UD1: POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO DE RADICAIS		
<b>EPISÓDIO 1</b> <b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Prioridade às respostas corretas;</b></li> <li>✓ <b>Falta de oportunidade de participação aos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Oferecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Condições de ensino que favorecem a cópia.</b></li> </ul>		
EVENTOS ANTECEDENTES	AÇÕES DA PROFESSORA	EVENTOS SUBSEQUENTES
Todos os alunos sentados e olhando para P1.	Professora escreve na lousa e pergunta: “ <i>O que é isso?</i> ”	Alunos respondem todos juntos: “ <i>Raiz quadrada!</i> ”
Alunos respondem todos juntos: “ <i>Raiz quadrada!</i> ”	P1 diz: “ <i>Não! É raiz sétima...</i> ”	Alunos em coro: “ <i>Raiz sétima!</i> ”
Alunos em coro: “ <i>Raiz sétima!</i> ”	P1: “ <i>Isso! Raiz sétima de 2. Mas elevada a que expoente?</i> ”	Alunos sempre em coro: “ <i>Cinco!</i> ”
Alunos em coro: “ <i>Cinco!</i> ”	P1 diz apontando para o que escreve na lousa: “ <i>Isso! Raiz sétima de dois, elevada a quinta potência. O cinco é o expoente. O sete é o índice do radical, esse símbolo é o radical e o dois é o radican...</i> ”	Alunos em coro: “ <i>Radicando!</i> ”
Alunos respondendo todos juntos. Não há possibilidades de identificar quem está respondendo de forma correta.	P1: “ <i>Isso! Radicando. O que é a ao quadrado? E a ao cubo?</i> ”	Alunos: “ <i>É a vezes a. É a, vezes a, vezes a!</i> ”
Alunos indicados respondem junto com os colegas “ <i>É a vezes a. É a, vezes a, vezes a!</i> ”	“ <i>Ótimo! E o que é então raiz sétima de dois, elevada a quinta potência?</i> ”	Aluna F, considerada por P1 como excelente aluna, diz: “ <i>É a mesma coisa!</i> ”
Todos os alunos olham para F.	A professora diz: “ <i>Isso. A mesma coisa que eu fiz com a. Eu elevo a potência que o expoente está ditando. Ele mesmo multiplicado por ele cinco vezes.</i> ” P1 segue falando sem escrever na lousa: “ <i>Então é raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois. Cinco vezes?</i> ”	A sala em coro: “ <i>É!</i> ”

Alunas indicadas respondendo coletivamente com o restante da classe: “É!”	P1 vai escrevendo na lousa enquanto repete com os alunos: “ <i>Isso. Então vai ficar isso daqui, olha! Raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois,, vezes raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois.</i> ” P1 termina de escrever e se dirige aos alunos: “ <i>Então eu posso dizer que raiz sétima de dois, elevada a quinta potência é igual a raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois,, vezes raiz sétima de dois, vezes raiz sétima de dois. Cinco vezes? Eu posso dizer isso, não é?</i> ”	A classe em coro: “ <i>Pode!</i> ”
A classe respondendo em coro.	P1: “ <i>Agora, o que eu posso fazer com os índices na multiplicação? Qual é o índice? O índice é seéé..</i> ”	Alguns alunos fixam olhar na professora sem dizer nada, outros bocejam, outros mexem no cabelo, outros mexem com as mãos, outros ajeitam o corpo na cadeira
Alunos em coro: “ <i>Sete!</i> ”	“ <i>Isso! O índice é sete. Quando os índices são iguais o que eu posso fazer na multiplicação? Vamos recordar as propriedades. Quando os índices são iguais, eu posso por todo mundo no mesmo radicann....</i> ”	Todos os alunos: “ <i>Radicando!</i> ”
Alunas indicadas repetem junto com os demais alunos: “ <i>Radicando!</i> ”	P1: “ <i>Isso daqui então, vai ter que índice?</i> ”	Os alunos copiam no caderno o que P1 escreve na lousa, enquanto ela está de costas para eles.
Quando a professora se vira, todos os alunos param de copiar.	P1 segue explicando, apontando para o índice: “ <i>Vai ter índice sete, certo?</i> ”	Alunos respondem todos juntos: “ <i>Certo.</i> ”
Alunos respondendo todos juntos.	P1: “ <i>Posso pôr todo mundo no mesmo radicando? Sim, eu posso.</i> ” P1 segue falando enquanto escreve na lousa: “ <i>A que conclusão nós chegamos?</i> ” P1 não espera que os alunos iniciem a resposta. Ela começa a responder: “ <i>Conservamos o índice e o expoente? O expoente passou de fora para dentro. Essa conclusão nos leva a um caminho mais curto.</i> ”	Os alunos seguem a professora, repetindo: “ <i>Conservamos o índice e o expoente? O expoente passou de fora para dentro. Essa conclusão nos leva a um caminho mais curto.</i> ”
<b>EPISÓDIO 2</b> <b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Prioridade às respostas corretas;</b></li> <li>✓ <b>Falta de oportunidade para a participação dos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Oferecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Reincidência de explicações análogas;</b></li> <li>✓ <b>Manutenção de práticas independentes de indicadores de aprendizagem dos alunos.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Todos os alunos sentados e olhando para P1.	P1 corrige na lousa exercícios, que passou para os alunos fazerem, explicando: “ <i>Esse aqui fica como? Vai ficar assim olha, raiz cúbica de</i>	Os alunos falam junto com P1: “ <i>Quarta!</i> ”

	<i>m elevado a quarr....”</i>	
Alunos com olhar fixo na professora e respondendo todos juntos.	P1 segue: “A quarta potência! Isso! E aqui?” P1 aponta para cada item no exercício que deve ser lido pelos alunos: “E esse exercício, com vai ficar? Vamos, gente!”	Os alunos vão lendo onde P1 aponta: “Raiz Cúbica.”
Alunos olhando para o local onde P1 aponta na lousa.	P1 segue apontando para a lousa: “Isso, raiz cúbica! O que mais? Esse dois que tava aqui fora passa para dentro. Então vai ser raiz cúbica de sete ao quaaa?”	Alunos sempre em coro: “Ao quadrado!”
Alunos olhando para o local onde P1 aponta na lousa e repetindo o que ela diz.	P1 sempre apontando para a lousa e completando os exercício conforme ela e os alunos vão falando: “Aqui tem parênteses. Esse expoente aqui tá elevando quem ao quadrado? Sete?”	A turma em coro: “Sete!”
Alunos respondendo todos juntos. Não há possibilidades de identificar quem está respondendo de forma correta.	P1: “Sete! E esse número que está aqui fora da raiz, o cinco? Ele também vai ser elevado ao quadrado?”	Alunos: “Sim!”
Alunas indicadas respondem junto com os colegas: “Sim!”	P1 sempre falando e completando o exercício na lousa: “Isso. Cinco vezes raiz cúbica de sete estava dentro de parênteses. Então, era tudo elevado ao quadrado. Quando eu tiro os parênteses, eu elevo o cinco ao quadrado e elevo raiz cúbica de sete, ao quadrado. A raiz cúbica de sete, ao quadrado, vai ficar raiz cúbica, de sete ao quadrado. Isso é igual a cinco ao quadrado, vinte e cinco, vezes raiz cúbica, de sete ao quadrado. Entenderam?”	Alguns alunos em coro dizem que sim e outros permanecem em silêncio.
Alguns alunos em coro dizem que sim e outros permanecem em silêncio.	P1: “Que ótimo!”	A aluna F olha para a lousa e quando a professora ia passar para o exercício seguinte ela exclama: “Pensando bem, eu não entendi!”
Aluna F diz não ter entendido e os indicados olham para P1.	P1: “Não?!”	Aluna F: “Não!”
Aluna F confirma não ter entendido, as indicadas e os demais alunos continuam a olhar para P1.	P1 começa a falar enquanto apaga o exercício resolvido na lousa: “Eu tinha: cinco vezes a raiz cúbica de sete. Tudo elevado ao quadrado. Quando eu tiro os parênteses para elevar ao quadrado, vai ficar como? Eu elevo cinco ao quadrado e elevo raiz cúbica de sete, ao quadrado. E aqui entra a propriedade de potência de radicais. Vai ficar raiz cúbica e o sete vai ficar sete ao quadrado. Isso é igual a cinco ao quadrado, que dá vinte e cinco, vezes a raiz cúbica do número sete ao quadrado. Agora podem copiar no caderno. Não quero exercício errado quando eu for dar visto. Tá bom?”	Alunos, inclusive a aluna F, em coro: “Tá bom!”

<b>EPISÓDIO 3</b>		
<b>FOCO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Falta de evidências de fontes de controle das respostas dos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Valorização de topografias das respostas prescindindo de identificação de fontes de controle de estímulo;</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Os alunos copiam e resolvem exercícios da lousa.	P1 circula pela sala e pára diante da carteira do aluno R e sinaliza que o exercício avaliado está correto. P1 se afasta de R e atende ao chamado aluno J apontando para o que ele fez: <i>“Puxa vida! Eu acabei de explicar isso. Esse expoente vai entrar fazendo o quê?”</i>	Aluno J: <i>“Não sei!”</i>
Aluno J diz não saber o que fazer com o expoente.	P1: <i>“Vai multiplicar. Mas você somou! Então, tem que multiplicar. Vamos!”</i>	Aluno J apaga o exercício e começa a refazê-lo.
A aluna F chama por P1. F aponta para um exercício no caderno e pergunta se está certo.	P1 responde: <i>“Você não fez igual ao que fiz no exemplo. Não precisa resolver quando a raiz não dá exata, pode deixar indicado.”</i>	A aluna Br está sentada próxima à aluna F e fica olhando o P1 fala para F.
Br olhando para P1.	P1 termina de falar com F e olha para o caderno de Br. P1 aponta um exercício e dá algumas instruções à Br e ao final da explicação pergunta: <i>“Você entendeu? É só olhar na lousa e fazer como os exemplos.”</i>	Aluna Br: <i>“Eu entendi.”</i>
Aluna Br diz ter entendido.	P1 vai atender ao chamado da aluna C.	Br começa a folhear o caderno, mexer na bolsa e depois no cabelo.
P1 vai atender ao chamado da aluna C e Br começa a folhear o caderno, mexer na bolsa e depois no cabelo.	P1 atende a aluna C: <i>“Não é assim! Olha como eu expliquei lá na lousa. É pra fazer daquele jeito.”</i>	A aluna C alterna o olhar entre o caderno e a lousa.
A aluna C alterna o olhar entre o caderno e a lousa e o aluno B, lá do fundo, grita: <i>“Professora, eu não estou entendendo.”</i>	P1 vai até a lousa e resolve um exercício.	Todos os alunos copiam no caderno o exercício resolvido por P1.
<b>EPISÓDIO 4</b>		
<b>FOCO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Oferecimento de uma mesma condição de ensino.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Alunos sentados em suas carteiras.	P1 distribui um prova corrigida aos alunos. Ao terminar vai para frente da sala e diz: <i>“Como muita gente errou, então, nós vamos fazer a correção da prova na lousa. Prestem atenção porque eu vou explicar tudo de novo. Mas é para prestar atenção, mesmo, porque tem muita gente com zero enroscado.”</i>	Alunos alternam o olhar entre a folha da prova que acabaram de receber e P1 que está falando.
Alunas indicadas olhando para P1.	P1 pega o giz e resolve, na lousa, um a um dos exercícios da prova.	Alunos olham para P1 enquanto ela resolve os exercícios, de forma oral e escrita na lousa, e os copiam no caderno após a correção.

**Quadro 10:** Quadro Funcional apresentado à P1 pela pesquisadora sobre episódios da UD1, acrescido das justificativas que nortearam a escolha de cada episódio, durante a ENTREVISTA 1 da ETAPA 2.



Os episódios, da UD1 exibidos, foram transcritos na íntegra e se encontram nos Apêndices (em CD) desse trabalho.

Durante a exibição do quadro, enquanto a pesquisadora efetuava a leitura, a professora se manteve em silêncio, se restringindo a emitir sinais de aprovação com balançar de cabeça. Após a apresentação, a pesquisadora explicou sobre possíveis relações funcionais entre as ações educativas e os efeitos gerados por tais ações no desempenho dos alunos a partir de eventos dos episódios, das aulas da UD1, exibidos em vídeo. A interpretação funcional foi apresentada à professora com a preocupação de não impor uma análise que aparentasse ser conclusiva e única, e sim mostrar que a interpretação que estava sendo exposto era apenas um modelo possível de Análise Funcional Descritiva de eventos dos episódios das aulas da UD1.

A pesquisadora salientou possíveis vínculos entre desempenho dos alunos e as condições nas quais tais desempenhos foram registrados, apontando nos episódios pontos das condições de ensino que não auxiliaram na obtenção de um desempenho satisfatório dos alunos. Uma descrição sintética das observações apresentadas pela pesquisadora ao analisar funcionalmente os episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas da UD1, é apresentada no **Quadro 11**:

EPISÓDIOS	SÍNTESE DAS OBSERVAÇÕES APRESENTADAS PELA PESQUISADORA
EPISÓDIO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falta de indicadores de entendimento dos alunos;</li> <li>✓ Aceitação de oralizações, como: “<i>Eu sei!</i>”, “<i>Eu entendi!</i>”, dos alunos como sinalizadores de aprendizagem;</li> <li>✓ A necessidade de oferecer condições para que os alunos verbalizem respostas através do falar e do fazer sobre conteúdos de Potenciação e Radiciação de Radicais;</li> <li>✓ Vantagens do estabelecimento de objetivos comportamentais;</li> <li>✓ Prática docente que prioriza resposta correta, oferecendo-a completa ou parcial, cabendo aos alunos completá-la ou repeti-la;</li> <li>✓ Planejamento e Replanejamento de Estratégias de Ensino a partir de medidas de entendimento dos alunos. Medidas de entendimento podem ser obtidas a partir de descrições de conceitos e procedimentos e de observações de como os alunos os aplicam na realização de exercícios;</li> <li>✓ A possibilidade de considerar a aula como procedimento de intervenção: avaliando o desempenho dos alunos, antes e após, e analisando efeitos do ensino na aprendizagem do aluno.</li> </ul>

<p><b>EPISÓDIO 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ P1 se antecipa aos alunos na emissão de respostas aos conceitos e procedimentos envolvidos no ensino de Potenciação e Radiciação de Radicais;</li> <li>✓ Oferecimento de uma mesma condição de ensino que se resume a explicar e sempre da mesma forma;</li> <li>✓ A necessidade de ampliação e variação de condições de ensino, aumentando as chances de oferecer condições de aprendizagem a um número maior de alunos;</li> <li>✓ A possibilidades de reorganizar a condição de ensino a partir de descrições feitas pelos alunos sobre entendimentos e dúvidas do tema estudado;</li> <li>✓ Falta de oportunidade em participar das aulas pode gerar, nos alunos, apatia;</li> <li>✓ Medidas prévias, de aprendizagem dos alunos, poderiam contribuir com a possibilidade de eliminar explicações sobre o mesmo tópico de um conteúdo, repetidas vezes, e ampliar a de esclarecer outras dimensões do conteúdo a ser ensinado, que ainda não foram contempladas.</li> </ul>
<p><b>EPISÓDIO 3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Condição de ensino que prescinde de indicadores de aprendizagem dos alunos e privilegia o oferecimento de respostas corretas parece ter como efeito alunos que copiam da lousa e repetem a fala de P1;</li> <li>✓ P1 parece responder a uma história de aprendizagem onde a figura do professor está associada à transmissão de conhecimento e transmissão de conhecimento provavelmente esteja associada a oferecimento de respostas corretas;</li> <li>✓ Identificação de fontes de controle de respostas dos alunos e de topografia de controle de estímulos: Necessidade de identificar o que os alunos fazem, o porquê fazem, motivados pelo quê e em que condições o fazem;</li> <li>✓ Estabelecimento de objetivos comportamentais consistentes com práticas adotadas;</li> <li>✓ Oferecer reforçamento contingente à emissão de respostas pelos alunos.</li> </ul>
<p><b>EPISÓDIO 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necessidade de se comportar segundo os efeitos das condições de ensino;</li> <li>✓ Aceitar aprendizagem como efeito de condições de ensino;</li> <li>✓ Condição de ensino tem que se constituir em condição de aprendizagem;</li> <li>✓ Cuidados pra não tornar estratégias de ensino aversivas para o aluno e para o professor;</li> <li>✓ A demora na exposição e a revisão exaustiva de conteúdos parecem não contribuir para melhora no desempenho dos alunos;</li> <li>✓ Obtenção de medidas de aprendizagem a partir de evidências e não de inferências;</li> <li>✓ A necessidade e a possibilidade de estabelecimento de objetivos comportamentais;</li> <li>✓ Eliminação de comportamentos concorrentes;</li> <li>✓ Analisar a possibilidade do professor avaliar a sua prática;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar a correspondência entre o dizer e o fazer dos alunos;</li> <li>✓ Estar disciplinado não garante ao aluno estar atento.</li> </ul>
--	--

**Quadro 11:** Síntese das observações apresentadas pela pesquisadora, ao analisar funcionalmente episódios selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD1, na ENTREVISTA 1 da ETAPA 2.

Um tema recorrente na análise apresentada pela pesquisadora foi o comportamento da professora de oferecer restritas condições de participação aos alunos. Quando os alunos se manifestaram, o fizeram produzindo intraverbais, que são respostas verbais sob controle de estímulos talvez não desejados em contexto de ensino de Potenciação e Radiciação de Radicais. A professora não investigou, por exemplo, o que produziu o controle sobre a resposta oral dos alunos “*raiz quadrada*” na presença do símbolo  $(\sqrt[7]{2})^5$ . Diante da resposta incorreta, a estratégia de P1 foi preparar o intraverbal com a resposta esperada; “*raiz séiiiiii...*”. A insuficiência da estratégia parece óbvia, pois os alunos emitiram o intraverbal, mas apenas o intraverbal. Os alunos nada mencionaram a respeito de expoente, a não ser mediante a instigação da professora, que novamente emitiu intraverbais. A resposta errada deveria ser considerada um dado que permitisse analisar a contingência que a produziu. A análise de contingências poderia fornecer informações importantes não somente sobre o repertório do aluno que a emitiu, mas, sobretudo, acerca da adequação ou inadequação da condição de ensino oferecida para desenvolver nos alunos comportamentos que definiriam o aprender Potenciação e Radiciação de Radicais.

A pesquisadora explanou exhaustivamente sobre o fato da professora fornecer resposta sem avaliar o repertório inicial dos alunos sobre o assunto a ser ensinado, desconsiderando o quê os alunos saberiam sobre Potenciação e Radiciação e insistindo na proposição de condições para o ensino de intraverbais. Para se instalar um comportamento novo (operar potenciação e radiciação em radicais) seria necessário primeiramente, analisar as condições atuais e avaliar as habilidades presentes e as necessárias. Assim um planejamento de ensino não poderia ser proposto sem que a professora tivesse um conhecimento preciso do repertório de entrada dos alunos.

A implementação de um planejamento requeria uma avaliação contínua do desempenho dos alunos, que iria subsidiar P1 na tomada de decisões a respeito dos comportamentos a serem ensinados, da introdução de estratégias eficazes para aprendizagem, do redirecionamento e redimensionamento do ensino, no caso das dificuldades. Dessa forma, as possibilidades de insucesso no processo de ensino e aprendizagem de Potenciação e

Radiciação de Radicais, para os alunos indicados por P1, parecem estar relacionadas à efetividade da avaliação e do planejamento de ensino.

P1 ao invés de investigar como os alunos se comportariam diante da exigência de desenvolvimento de radicais envolvendo Potenciação e Radiciação, já evoca e sinaliza as propriedades. Não há oportunidade para os alunos deduzirem as propriedades, estas lhes são dadas para serem copiadas. As condições para cópia foram proporcionadas em contextos em que a professora indagou e ela mesma respondeu, conduzindo os alunos à emissão de intraverbais (os alunos continuaram a oralizar o que a professora iniciou - oralizando ou escrevendo na lousa) e ainda tateando a resposta a ser emitida (professora sinalizou, apontando, a resposta a ser verbalizada pelos alunos).

Um outro comportamento, de P1, que também parece pertencer à mesma classe geral de comportamentos que pertence o fornecer respostas corretas aos alunos é a resolução dos exercícios na lousa, que também privilegia a cópia. A professora narrou a resolução e impôs seqüência de passos e de atributos dos estímulos aos quais os alunos deveriam ter respondido. A cópia então, sucedeu a resolução exposta pela professora e prescindiu de qualquer medida adicional de compreensão do conteúdo copiado. Os alunos responderam sob as condições diretamente impostas pela professora: exigência de caderno completo e exercícios corretos.

Durante toda a análise a pesquisadora reiterou as restritas condições de participação dos alunos e ilustrou que a cópia mostra-se posterior e contingente ao término da exposição/resolução dos exercícios, pela professora, que prescindiu de medidas de compreensão que poderiam sugerir controles adicionais para o comportamento de copiar. Diante de manifestação (oralização de dúvidas pelos alunos, por exemplo) que atestavam a insuficiência da cópia para produzir respostas previstas, a professora apresentou a resposta correta.

A necessidade de estabelecimento de objetivos em termos comportamentais também foi bastante ressaltada, durante a análise apresentada pela pesquisadora, como uma crítica aos objetivos relatados sob a forma de padrões generalizados de comportamentos do aluno, porque são omissos quanto à indicação mais específica da espécie de comportamento a ser desenvolvido, como o conteúdo ou a área em que deve operar este comportamento.

O padrão comportamental de P1 de oferecer a resposta correta, foco constante na análise, não cogitava implicação para o desenvolvimento das relações de controle esperadas, e a ênfase na reincidência de estratégias diante de resultados favoráveis possivelmente definem restrições de repertório de ensino e de avaliação na produção das respostas esperadas.

A pesquisadora expôs que a Análise Funcional além de mostrar que diferentes alunos podem responder a diferentes aspectos do ambiente de uma mesma condição de ensino e que, portanto, mesmo quando estão aparentemente na mesma condição, o ambiente de cada aluno pode ser diferente, ainda se constitui em um recurso de análise para identificação de estímulos que controlam o responder de cada indivíduo, baseando-se em hipóteses sobre os elementos que podem exercer tal controle.

Diante das observações feitas pela pesquisadora durante a exposição do modelo de Análise Funcional, P1 emitiu comportamentos consistentes com esclarecimentos e justificativas sobre a utilização das estratégias de ensino exibidas nos episódios. P1 em resposta a um dos focos da análise da pesquisadora disse que “*saber o que o aluno pensa, se ele entende e o que ele consegue fazer*” são atribuições que dependeriam de “*sobra*” de tempo e “*sobra*” de paciência, ou seja, são atribuições excluídas do planejamento de ações que definem o ensinar. Ensinar seria então, prioritariamente, fazer algo diferente de tais atribuições.

O relato de P1 ao fazer comentários durante a exposição da pesquisadora pareceu responder a relações de controle de estímulos muito distintas. Por vezes, P1 pareceu ficar sob controle dos fatos, ou seja da descrição do episódio e justificou que sua prática seria eficiente se aspectos como os alunos “*prestarem atenção*”, e ela se “*tornar interessante*” pudessem ser evocados. E em outros momentos as respostas de P1 diante de elementos da Análise da pesquisadora pareceram caracterizar uma situação de esquiva onde a professora pareceu evitar conflitos, ou seja, evitou uma situação em que teria que discordar da pesquisadora e demonstrou concordar. Ou ainda, P1 se referiu a limitações de sua prática docente como efeito do modelo de ensino que recebeu em sua formação.

Pelas reações de P1 durante a exposição do modelo de Análise Funcional Descritiva sobre episódios da UD1 não foi possível afirmar se a professora compreendeu ou simplesmente aceitou tal modelo de interpretação, pois, P1 constatou fenômenos a partir de interpretação funcional (“*eu dou oportunidade para cópia, quando passo a correção na lousa*”), contudo, reconheceu em tal interpretação um recurso de avaliação que impôs diagnóstico mas não ensina a intervir (“*analisar e identificar o que não vai bem pode não adiantar*”). P1 sinalizou que a identificação de relações funcionais, pode não auxiliar na alteração de estratégias de ensino não eficientes, apesar de ter acompanhado a pesquisadora na definição de comportamentos de interesse, na identificação e descrição dos efeitos nos alunos, no estabelecimento de relações entre o comportamento de interesse e as variáveis ambientais e na formulação de hipóteses sobre os efeitos de manipulação dessas variáveis.

### 5.1.2.2 Etapa 2 / Entrevista 2: Elaboração de Análise Funcional, de episódios selecionados a partir do conjunto de aulas da UD2, pela professora P1

Foram exibidos para a professora quatro episódios selecionados das aulas da UD2. No **Quadro 12** é apresentada uma descrição sintética desses episódios.

EPISÓDIO	DESCRIÇÃO DOS EPISÓDIOS DA UD2
1	P1 explica para os alunos o que devem fazer ao multiplicarem radicais. Os alunos se preocupam em copiar da lousa. P1 faz perguntas e ela mesma, responde. Quando uma aluna diz que não entendeu, P1 torna a explicar contemplando os mesmos elementos da explicação anterior, sem investigar o que gera a dúvida na aluna. P1 se satisfaz com a oralização: <i>Entendi!</i> da aluna diante da segunda explicação.
2	P1 inicia a aula recordando, o que foi feito na aula anterior, e instruindo como copiar o texto que escreverá na lousa. A professora ressalta a necessidade de caprichar e prestar atenção ao fazer a cópia e ainda fala sobre a possibilidade de uma cópia atenta instrumentalizar para a realização de exercícios com sucesso.
3	P1 circula pela sala, enquanto os alunos copiam e resolvem exercícios, atendendo ao chamado de alguns alunos para esclarecer dúvidas. P1 fornece respostas corretas aos alunos que querem explicações, apontando onde está o erro e onde deve ser colocada a resposta correta. A aluna Br, apesar de não ter requisitado a presença de P1, tem seu exercício avaliado pela professora pois estava sentada ao lado de uma aluna que a havia chamado. P1 aponta um erro no exercício de Br, explicando como deveria ter sido e ao final pergunta se a aluna entendeu. Diante da afirmativa de Br, P1 se afasta e vai atender outros alunos. Br não volta a fazer o exercício. Um aluno diz à P1 que não entendeu o que é pra ser feito em um dos exercícios. P1 vai até a lousa, resolve o exercício em questão e os alunos copiam no caderno.
4	P1 distribui uma prova corrigida aos alunos. Ao terminar vai para a frente da lousa e diz que eles haviam errado muitos exercícios e por isso, iria explicá-los novamente ao fazer a correção da prova na lousa. Ressalta, em sua fala, a importância dos alunos prestarem atenção. P1 resolve a prova, na lousa, e os alunos copiam a correção no caderno.

**Quadro 12:** Síntese dos episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD2, exibidos à P1 na ENTREVISTA 2 da ETPAPA 2.

A seguir foi solicitado que P1 elaborasse uma interpretação das interações entre os desempenhos dos alunos, ou melhor, características ou propriedades destes desempenhos,

com as estratégias de ensino apresentadas por ela nos episódios exibidos. Foi orientado que ela poderia realizar uma análise parecida com a que foi feita com a UD1. O roteiro, descrito no procedimento, foi oferecido à professora antes do início da exibição do episódio em vídeo.

O **Quadro 13** fornece uma síntese da análise elaborada por P1:

EPISÓDIOS	SÍNTESE DAS OBSERVAÇÕES APRESENTADAS PELA PROFESSORA
<b>EPISÓDIO 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fornecimento de respostas completas ou parciais para os alunos repetirem;</li> <li>✓ Jeito de falar pouco atrativo aos alunos: professora fala muito e não favorece a participação dos alunos.;</li> <li>✓ Não obtenção de atenção dos alunos;</li> <li>✓ Alunos “<i> fingindo</i>” prestar atenção às explicações;</li> <li>✓ A forma de condução e desenvolvimento da aula tem tido com resultado alunos com desempenho aquém do esperado em provas;</li> <li>✓ Explicação de todo o conteúdo, de exemplos, seguidos de exercícios, correção em lousa e avaliação em provas escritas parecem não gerar aprendizagem;</li> <li>✓ Alunos dizem entender a explicação, mas não resolvem adequadamente os exercícios;</li> <li>✓ Necessidade de retomar conteúdos pré-requisitos ao longo das aulas;</li> <li>✓ A impossibilidade de atendimento às necessidades de esclarecimento de dúvidas devido ao número de alunos da sala;</li> <li>✓ Dificuldades em trabalhar com alunos em níveis de aprendizagem diferentes.</li> </ul>
<b>EPISÓDIO 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exigência dos alunos olharem para a professora nos momentos de explicação;</li> <li>✓ Valorização de cadernos completos e a exigência de exercícios corretos;</li> <li>✓ Cópia da lousa é a forma mais fácil de satisfação às exigências da professora;</li> <li>✓ Estratégias usadas parecem não favorecer aprendizagem de Racionalização de Denominadores e sim a aprendizagem de regras que a professora dita, somente.</li> <li>✓ Avaliação preocupada com o quanto a resposta do aluno se aproxima da resposta da professora;</li> <li>✓ Consideração de que o aluno entendeu quando faz certo o que a professora ensinou.</li> </ul>

<p><b>EPISÓDIO 3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necessidade de incentivar alunos a se ajudarem;</li> <li>✓ Constatação de que o monitor aprendeu ao conseguir explicar para o colega;</li> <li>✓ O desempenho geral da sala melhorou devido à estratégia do monitor;</li> <li>✓ Fazer um exercício certo com a ajuda do monitor não garante aprendizagem, porque talvez o monitor não saiba ensinar ou porque talvez o aluno “<i>finja</i>” prestar atenção na explicação do monitor;</li> <li>✓ Alunos parecem emitir sinais não verdadeiros que indiquem atenção para não enfrentar broncas da professora ou mesmo para não ficar sem os vistos (notas);</li> <li>✓ Alunos indicados fazem coisas diferentes, mas podem ter o mesmo motivo: fugir da condição em que a professora fala o tempo todo;</li> <li>✓ Avaliar uma quantidade menor de conteúdo parece favorecer um melhor desempenho dos alunos;</li> <li>✓ Exercícios (provinhas) valendo nota incentiva os alunos a participarem da aula: uma maior descrição foi motivada por coisas que eles acabaram de fazer e tinham o interesse em acertar para obter nota alta.</li> <li>✓ Corrigir as provinhas dos alunos na sala, individualmente, logo após eles fazerem parece que os estimulou a prestarem atenção e fazerem perguntas;</li> <li>✓ Constatação de que houve mudança nas estratégias de ensino;</li> <li>✓ Retomada de pré-requisitos parece ajudar;</li> <li>✓ Atribuição de melhora no desempenho ao interesse pelas aulas. Alunos que prestam mais atenção, têm um desempenho melhor;</li> <li>✓ Preocupação com indisciplina;</li> <li>✓ Professora testou novas alternativas de estratégias, mas alunos precisam ter força de vontade para aprender;</li> <li>✓ Falta de oportunidade para os alunos participarem das aulas falando o que entenderam;</li> <li>✓ A questão dos monitores e a avaliação mais imediata foi o que aconteceu de mais importante nas aulas sobre Racionalização de Denominadores;</li> <li>✓ A estratégia do monitor foi pensando nos alunos com dificuldades e ilustra o fato da professora se preocupar com as necessidades do aluno e mudar seu comportamento em função dessas necessidades.</li> </ul>
<p><b>EPISÓDIO 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Característica positiva da prática docente: tentar diminuir a possibilidade dos alunos se distraírem com objetos, fatos e ações não previstos para a aula.</li> </ul>

**Quadro 13:** Síntese das observações apresentadas pela professora, ao analisar episódios selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD2, na ENTREVISTA 2 da ETAPA 2.

Das observações realizadas por P1, por ocasião de sua análise na Entrevista 2 da Etapa 2, algumas questões tiveram presença constante e sugerem que o relato de P1 evidenciou vínculos funcionais, possível efeito de controle pela interação com a pesquisadora,



apesar de ainda, em certos momentos, ter se focado em aspectos causais do desempenho dos alunos decorrentes de traços e características internas como “*desinteresse, falta de força de vontade e atenção*”. P1, descreveu o papel do ambiente (e em decorrência, sua própria ação) mas minimizou seu potencial de alteração de repertório dos alunos ao enfatizar causa inerentes à natureza humana, na explicação das ações dos alunos, que são inacessíveis pela sua prática, responsabilizando a formação inicial que não a ensinou a “*olhar*” para as relações de funcionalidade entre eventos.

Para P1 o repertório disciplinar dos alunos em sala parece função mais de contingências punitivas impostas pela professora do que pelo efeito reforçador do “*prestar atenção*” como precursor (comportamento precursor) do desempenho em exercícios. P1 relatou que os alunos o fazem mais pelo não enfrentar a professora (e suas conseqüências punitivas: broncas, falta de visto nos cadernos) do que para aprender.

P1 admitiu que repertórios concorrentes poderiam ser analisados como função de estruturas de aula “centradas” na exposição do professor, porém tal constatação não evocou hipóteses de alteração de estratégias, pois tal característica de estrutura de aula foi avaliada como positiva.

O desempenho ruim dos alunos foi avaliado como função da seqüência das atividades de ensino de P1 e a alteração na seqüência dessas atividades parece ter oportunizado aos alunos se exporem aos exercícios em sala em função dessa alteração.

A idéia de colocar monitor era anterior ao início da pesquisa, mas tal estratégia só foi implementada após discussão e sinalização positiva pela pesquisadora. P1 atribuiu parcela de melhora do desempenho dos alunos como função da adoção dessa estratégia, porém parece uma interpretação funcional ainda parcial pois, não relatou intenção de investigar o que o monitor fez que ela não fazia anteriormente ou o que o monitor não fez que ela fazia. Ou ainda, qual o papel da atribuição de notas na melhora do desempenho dos alunos ? A ação do monitor pareceu não ajudar a entender como os alunos aprendem, algo citado por P1 como requisito ao ensino eficiente.

P1, aparentemente, veiculou funcionalmente propriedades e características do desempenho dos alunos de uma turma (8<sup>a</sup> C/ alunos cujo desempenho também melhorou) com características das novas estratégias adotadas. No entanto, para uma outra turma (8<sup>a</sup> A/ turma em que a pesquisa era desenvolvida) não há uma interpretação funcional. Na 8<sup>a</sup> A “*eles naturalmente prestam mais atenção*”. Nesse relato notamos que o modelo de interpretação funcional aplica-se na 8<sup>a</sup> C onde a única explicação possível de melhora seria a

funcionalidade em relação à alteração de estratégias de ensino, já que “os alunos da 8ª C não são interessados como os da 8ª A”.

P1 relacionou mudanças nas características de desempenho dos alunos com alteração em fatores relacionados com as estratégias de ensino, quando sinalizou que o conteúdo programado foi apresentado independente do desempenho dos alunos.

Em síntese a interpretação funcional de P1 evidenciou: mudanças de desempenho dos alunos associadas com um conjunto de alterações nas aulas, como a cópia ocorreu após a resposta verbal de afirmação dos alunos e não contingente a outras medidas de compreensão, o fato da professora iniciar “*novas explicações*” sem medidas de aprendizagem dos alunos e como o comportamento deles de dizer “*entendi*” reforçou estratégias de tentar obter entendimento dos alunos através da repetição da explicação e da oferta de respostas corretas adotadas como padrão da aula onde a professora instigou, questionou e ela mesma respondeu.

A Análise Funcional Descritiva elaborada pela professora parece não ser conclusiva quanto a evidenciar se P1 compreendeu o modelo de interpretação funcional. O comportamento verbal da professora, notadamente, parece ter sido sensível a interação com a pesquisadora. No relato de P1 houve a descrição de relação de dependência entre variáveis, houve descrição de efeito que seu comportamento de ensinar teve sobre os alunos. P1 foi capaz de descrever contingências de ensino, mas a descrição pode não garantir possibilidades de alteração dessas contingências e descrição dos possíveis efeitos.

Após a análise elaborada pela professora, sobre os quatro episódios selecionados, foi apresentado um quadro funcional com a descrição desses episódios. O **Quadro 14** replica o que foi apresentado à P1, acrescido do foco que norteou a escolha:

UD2: RACIONALIZAÇÃO DE DENOMINADORES		
<b>EPISÓDIO 1</b>		
<b>FOCO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Priorização de respostas tidas como corretas;</b></li> <li>✓ <b>Falta de oportunidade de participação dos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Fornecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Repetição de explicações análogas;</b></li> <li>✓ <b>Manutenção de estratégias independente de indicadores de aprendizagem dos alunos.</b></li> </ul>		
EVENTOS ANTECEDENTES	AÇÕES DA PROFESSORA	EVENTOS SUBSEQUENTES
Todos os alunos em silêncio mantendo contato visual com a professora.	P1 explica para classe: “ <i>Gente, não é pra inventar! Vocês aprenderam a fazer essa conta?</i> ”	Os alunos não oralizam respostas. A maioria deles se preocupa em copiar da lousa. Al permanece quieta olhando para P1, no momento da pergunta desvia o olhar e começa a mexer no caderno.

A turma permanece em silêncio.	A professora diz: <i>“Eu ensinei como faz essa conta? Um número vezes um radical? O que é três vezes a raiz quadrada de cinco?”</i>	Alunos em silêncio. Só R se manifesta: <i>“Raiz de cinco, vezes”</i>
Manifestação de R: <i>“Raiz de cinco, vezes?”</i>	P1: <i>“Não. É raiz quadrada de cinco, vezes três. Três vezes a raiz de cinco. Raiz de cinco multiplicado por três.”</i>	Alunos sempre em coro: <i>“Por três!”</i>
Aluna F permanece em silêncio.	P1 <i>“Entendeu?”</i>	F: <i>“Entendi!”</i>
<b>EPISÓDIO 2</b> <b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Valorização da cópia;</b></li> <li>✓ <b>Exigência de cadernos completos, contendo todos os exercícios corretos.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Todos os alunos em silêncio mantendo contato visual com a professora.	P1 inicia a aula falando: <i>“Ontem nós vimos uns exemplos de como eliminar o radical do denominador. Hoje eu vou passar um texto com casos a serem explorados. Podem copiar e caprichem nesses cadernos. Tá bom?”</i>	A classe em coro: <i>“Tá bom!”</i>
A classe em coro: <i>“Tá bom!”</i>	P1: <i>“Ótimo! Mas copiem com atenção os exemplos, pra saber fazer os exercícios depois”. P1 começa a escrever na lousa.</i>	Alguns alunos conversam entre si, mas a maioria copia da lousa.
<b>EPISÓDIO 3</b> <b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Estratégia de atribuir a alguns alunos a tarefa de monitorar colegas tidos como com dificuldades.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Os alunos copiam exercícios da lousa.	Após explicar um exemplo, P1 pede para a turma se organizar em duplas.	Os alunos encostam suas carteiras de duas em duas.
Alunos sentados em dupla.	P1 pede para que alguns alunos troquem de dupla, sentando-se com outro colega que não aqueles que eles haviam escolhido por afinidade.	Alunos sentados com novo membro da dupla.
Alunos sentados com novo membro da dupla.	P1 passa os exercícios na lousa e senta-se em sua mesa, dizendo: <i>“Quem precisar de ajuda pode vir aqui. O colega que está sentado com vocês irá ajudá-los também. O exercício é em dupla, mas a nota é individual. Ao terminarem tragam para eu dar visto e não se esqueçam que vale nota.”</i>	Todos os alunos começam a conversar com o companheiro da dupla e copiar da lousa. A aluna Br levanta a mão e diz: <i>“Professora, estou sozinha.”</i>
Alunos conversando com o companheiro da dupla e copiando da lousa. Aluna Br dizendo estar sem um companheiro para formar dupla.	P1: <i>“Deixa eu ver. B você está ajudando alguém?”</i>	B responde apontando para o colega a seu lado: <i>“Sim, estou ajudando ele.”</i>

B já está sentada com um colega.	P1 diz: “ <i>Bom, a F está ocupada. Então senta com a N e qualquer coisa vem aqui.</i> ”	Br senta-se com N.
<b>EPISÓDIO 4</b>		
<b>FOCO:</b>		
✓ <b>Eliminação de comportamentos concorrentes.</b>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Alunos sentados em suas carteiras que estão desalinhadas, papéis jogados pelo chão, celulares e aparelhos de MP3 sobre as carteiras.	P1 entra na sala e ao iniciar a aula diz: “ <i>Vamos organizar essa sala? Façam o favor de arrumar as carteiras. Queiram guardar essas revistas e livros, porque vocês não vão usar agora. R, troca de lugar com a K. An, troca de lugar com o J. Eu vou trocar você – apontando com a mão – e você. E outra coisa, que papelada no chão é essa? Preciso de dois voluntários. Quem se habilita?</i> ”	Os alunos R e M se levantam e vão buscar a pá de lixo e a vassoura.
Os alunos R e M se levantam e vão buscar a pá de lixo e a vassoura e os demais continuam olhando para P1.	P1 continua: “ <i>Celular e MP3 também não. Tenham dó. Eu vou ter que competir com a Ivete Sangalo?</i> ”	Alunos riem e começam a fazer o que P1 solicitou.
Os alunos R e M varrem e recolhem os papéis do chão da sala e os demais organizam as carteiras nas fileiras e guardam tudo, o que está sobre, sob a carteira.	P1 sorri satisfeita e diz: “ <i>Agora sim, dá pra trabalhar! Vamos fazer exercício?</i> ”	A turma em coro: “ <i>Ahhhh!</i> ”
Alunos reclamam da idéia de começar a fazer exercício.	P1 começa a rir e diz: “ <i>Que Ahhhh! Que nada! Vamos trabalhar, sim!</i> ” P1 escreve exercícios na lousa.	Alunos copiam o que P1 escreve na lousa.

**Quadro 14:** Quadro Funcional apresentado à P1 pela pesquisadora sobre episódios exibidos em vídeo, selecionados a partir do conjunto de aulas que se constituiu a UD2, durante a ENTREVISTA 2 da ETAPA 2.

A pesquisadora fez a leitura do quadro enfatizando se tratar de uma transcrição dos episódios que tenta fazer uma análise do desempenho dos alunos descrevendo as condições em que tal desempenho foi registrado e considerando sempre que existe uma condição anterior que antecede a ação do professor, a ação do professor e um evento subsequente. A intenção era mostrar as interações que ocorrem entre o aluno que aprende e o seu ambiente, com o professor fazendo parte desse ambiente.

Diante da exposição do quadro, a professora sinalizou concordância e avaliou que a descrição efetuada pela pesquisadora reforçou convicções e argumentos já expostos e defendidos anteriormente por ocasião da sua análise. Reiterou suas considerações sobre necessidades de aprendizagens profissionais e a expectativa sobre possíveis “*ajudas*” a serem fornecidas pela pesquisadora para serem implementadas nas estratégias de ensino.

Ao final da ETAPA 2, P1 apresentou alterações em seu comportamento verbal, em relação à ETAPA 1, evidenciando possíveis efeitos do contato com modelo de Análise Funcional ao interpretar relações de funcionalidade entre desempenho dos alunos e prática docente na descrição de contingências de ensino.

### 5.1.3 Etapa 3

#### 5.1.3.1 Etapa 3 / Filmagem

Foram gravadas 4 aulas, de 50 minutos cada, referentes à UD3: Equação do 2º grau incompleta. O **Quadro 15** apresenta uma descrição sintética das principais estratégias de ensino utilizadas por P1, título e duração da UD3 registrada durante as filmagens da Etapa 3.

UNIDADE DIDÁTICA	UD3
TÍTULO	Equação do 2º grau incompleta
DURAÇÃO	4 aulas / 50 minutos cada
SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE P1	<p><b>Aulas 1 e 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala (alinhamento das carteiras em fileiras, recolhimento de papéis do chão, objetos que não seriam usados na aula guardados nas mochilas);</li> <li>✓ História Oral, de um marceneiro, envolvendo os conceitos de área e perímetro de quadrado e de retângulo;</li> <li>✓ Questionamento dirigido aos alunos sobre cada conceito envolvido na história;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, de procedimentos para cálculo de área e perímetro que fornecessem respostas à situação problema expressa pela história do marceneiro;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, do conceito de Equação do 2º grau quando um dos índices <b>b</b> ou <b>c</b> é igual a zero;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, de exemplos de resolução de equação do tipo <math>ax^2 + bx = 0</math>, onde <b>a, b</b> <math>\in \mathbf{R}^*</math>;</li> <li>✓ Exercícios de aplicação, análogos aos exemplos.</li> </ul>

	<p><b><u>Aulas 3 e 4:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização física da sala;</li> <li>✓ Correção de exercícios da aula anterior, de forma oral e escrita, na lousa pela professora;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, de exemplos de resolução de equação do tipo <math>ax^2 + c = 0</math>, onde <math>a, c \in \mathbf{R}^*</math></li> <li>✓ Exercícios de Aplicação, análogos aos exemplos.</li> <li>✓ Exercícios, sob a forma de prova escrita, para ser resolvido em dupla valendo nota.</li> <li>✓ Correção oral e escrita, na lousa por P1, dos exercícios da prova.</li> </ul>
--	--

**Quadro 15:** Descrição sintética das principais estratégias de ensino utilizadas por P1, título e duração da UD3 registrada em vídeo durante as filmagens da ETAPA 3.

Durante as filmagens das aulas referentes a UD3 foi possível identificar comportamentos da professora que continuaram, a exemplo do ocorrido na Etapa 1, a evidenciar a utilização de estratégias verbais, em que ela indaga e ela mesma, responde. As estratégias, adotadas por P1, novamente priorizaram resultados finais, mas não a devida identificação das topografias de controle de estímulo. Os alunos continuaram a ter os cadernos completos com exercícios corretos, copiados da lousa.

As alunas indicadas continuaram a não emitir respostas adequadas aos objetivos propostos pela professora. As estratégias de P1 continuaram a não evocar medidas verbais dessas alunas que indicassem entendimento do que era exposto.

Em síntese, a professora manteve o mesmo padrão de aula, já observado e registrado na Etapa 1, que se definiu por uma condição de ensino em que o conteúdo foi exposto (P1 falava e os alunos ouviam), os alunos foram submetidos à resolução de exercícios, P1 corrige os exercícios na lousa e os alunos copiaram a correção no caderno.

### 5.1.3.2 Etapa 3 / Entrevista

A entrevista da Etapa 3 foi composta por três partes:

1) Foram exibidos episódios da UD3 e solicitado que P1 dissesse o que viu de mais importante nesses episódios selecionados do conjunto de aulas que compuseram a UD3.

O **Quadro 16** apresenta uma síntese dos episódios exibidos à professora:

EPISÓDIOS	FOCO DE SELEÇÃO DO EPISÓDIO	DESCRIÇÃO DOS EPISÓDIOS DA UD3
1	✓Estratégia de contextualização do tema da aula; ✓Aceitar respostas dos alunos que reproduzem as da professora; ✓Fornecimento de respostas corretas completas ou parciais.	P1 conta uma história sobre um marceneiro que tinha 2 pedaços de madeira: um quadrado e um retangular que tinham a mesma área e pergunta qual seria o perímetro de cada um. Nenhum aluno responde. P1 questiona o que seria área. Novamente não há respostas por parte dos alunos. P1 passa a perguntar o que seria área, como achar a área do quadrado, o que seria um quadrado, a característica do quadrado. E pergunta para o aluno PC o que seria um quadrado e antes que ele respondesse, a professora questiona como seriam os lados de um quadrado. P1 fornece parte da resposta e comemora como se a resposta tivesse sido dada integralmente por PC.
2	✓Resposta considerada certa de acordo com a aproximação da emitida pela professora; ✓Identificação de fontes de controle de estímulos.	Durante a resolução de uma equação como exemplo, P1 pára e fala bem alto que tem um sinal errado. Os alunos vão fazendo tentativas para emitir a resposta correta. P1 vai conduzindo as respostas até o momento em que se aproxima da correta. P1 vai então fazendo perguntas e fornecendo respostas e conduzindo a resolução em voz alta. Sempre perguntando, respondendo, oferecendo intraverbais para que os alunos completem e pedindo confirmações de entendimento para eles.
3	✓Aceitar respostas dos alunos que reproduzem as da professora.	P1 explica que há outras formas de encontrar um valor que satisfaça uma igualdade, sem precisar ficar testando por substituições e pede que os alunos digam uma possibilidade de equação. Nenhum aluno oraliza. P1 se movimenta na frente da lousa, indo de uma ponta a outra, retornando ao ponto inicial onde escrevia as tentativas de substituições, começa a falar uma possibilidade de equação e os alunos repetem juntos. P1 pergunta e ela mesma responde para os alunos que tipo de equação é aquela.

**Quadro 16:** Síntese dos episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD3, exibidos à P1 durante ENTREVISTA da ETPAPA 3.

Ao final da exibição de cada um dos episódios foi solicitado que P1 dissesse o que viu de mais importante naquele episódio. O **Quadro 17** traz a síntese das observações apresentadas em resposta à solicitação da pesquisadora:

EPISÓDIO	SÍNTESE DAS OBSERVAÇÕES APRESENTADAS PELA PROFESSORA
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tentativas sem sucesso de esperar que os alunos respondessem adequadamente;</li> <li>✓ Evidências no vídeo de que os alunos não responderam porque a professora se adiantou oferecendo as respostas;</li> <li>✓ Falta de preocupação com a identificação de fontes de controle das respostas dos alunos;</li> <li>✓ Oferecimento de respostas corretas e a aceitação de que os alunos apenas a reproduzissem.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hipótese do não responder adequado dos alunos: eles aprenderam que a professora sempre fornece a resposta e eles podem copiá-la;</li> <li>✓ Necessidade de ensinar os alunos a emitirem a própria resposta adequadamente;</li> <li>✓ Professora se antecipa aos alunos na emissão das respostas aos próprios questionamentos;</li> <li>✓ A não consideração das respostas dos alunos na condução da aula;</li> <li>✓ Reconhecimento da necessidade de mudanças nas estratégias de ensino;</li> <li>✓ Limitação nas mudanças comportamentais que definiriam uma alteração na prática pedagógica;</li> <li>✓ Valorização de respostas corretas e aceitação de cópias;</li> <li>✓ Definição de resposta correta como sendo aquela emitida pela professora;</li> <li>✓ Preocupação com a descrição de repertório comportamental que definiria o prestar atenção e o entender;</li> <li>✓ Intenções não concretizadas de se comportar de acordo com as análises efetuadas nos encontros anteriores com a pesquisadora;</li> <li>✓ Falta de medidas de entendimento dos alunos indicados.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O não estabelecimento de condições para que os alunos participem das aulas;</li> <li>✓ Professora emite respostas a serem copiadas pelos alunos;</li> <li>✓ Alunos tentam se livrar da obrigação de participar das aulas;</li> <li>✓ Identificação de fontes de controle mais próximas dos registros e não do planejamento.</li> </ul>

**Quadro 17:** Síntese das observações apresentadas pela professora após exibição dos episódios da UD3 durante ENTREVISTA da ETPAPA 3.

P1 diante das imagens registradas em suas aulas descreveu interações com suposições de vínculos funcionais, mas constatou que não houve alterações comportamentais no ambiente de sala de aula. Reconheceu a função sinalizadora do vídeo dos aspectos



necessários à mudança, contudo alegou limitações no seu potencial de mudanças comportamentais.

Algo digno de nota no relato de P1 nesta Entrevista da Etapa 3 e que sugeriu mudanças em relação à linha de base, ou seja, em relação à Etapa 1, foi a identificação de fontes de controle mais próximas dos alunos e não das intenções (“*manipulei o que eles deveriam falar, os fazendo repetir minhas respostas... forneci mesmo as repostas*”).

A professora mostrou um comportamento verbal de descrever bem consistente com o que aconteceu em sala de aula, relatando com fidelidade sua prática. O relato verbal pareceu bem sob controle dos dados da aula. Aparentemente houve uma correspondência entre o dizer e o fazer da professora.

Nessa fase da Etapa 3, a professora evidenciou relações funcionais ao descrever as interações observadas em sala de aula, entretanto quando se deparou com avaliações diagnósticas oferecidas pela Análise Funcional, e que impuseram necessidade de mudanças em suas estratégias, não conseguiu implementá-las. P1 relatou saber que deveria mudar, que gostaria de mudar mas, não o fez.

2) Num segundo momento desta Entrevista a professora foi exposta a uma outra condição na qual ela poderia, agora respondendo diretamente a um roteiro de entrevista, estabelecer relações de funcionalidade entre propriedades do desempenho dos alunos e características de suas práticas. Uma síntese do relato de P1 em resposta ao roteiro de entrevista, descrito no procedimento, é apresentada no **Quadro 18**;

FOCO DAS QUESTÕES APRESENTADAS	SÍNTESE DO RELATO DE P1 DIANTE DAS QUESTÕES
<b>OBJETIVOS PARA O TEMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que os alunos resolvessem a situação problema equacionando os dados expressos na história;</li> <li>✓ Que os alunos pensassem e falassem coisas a respeito do assunto, que tentassem por substituição, mas que chegassem à conclusão que equacionando e encontrando um valor pra incógnita, seria mais rápido;</li> <li>✓ Que os alunos aceitassem que em matemática se pode resolver as coisas de maneira diferente, mas que é importante “<i>encurtar caminho</i>” pra não ficar, indefinidamente, substituindo valores;</li> <li>✓ O objetivo para a atuação docente era tentar mostrar através de exemplos que existem outras formas de resolução e a importância de procurar um meio mais rápido.</li> </ul>
<b>DESEMPENHO ESPERADO</b>	✓ Os alunos deveriam realizar exercícios de aplicação do que foi

<b>PARA OS ALUNOS</b>	<p>explicado;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Eles deveriam tentar fazer e expor suas dúvidas;</li> <li>✓ Os alunos deveriam tentar solucionar equações do 2º grau incompletas senão com sucesso pelo menos falando sobre e dizendo o que não sabem calcular ou identificar.</li> </ul>
<b>QUÃO DISTANTE OS ALUNOS ESTAVAM DO DESEMPENHO ESPERADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aparentemente alguns nunca tinham tido contato com o tema;</li> <li>✓ O conceito de equação parecia desconhecido.</li> </ul>
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO QUE JULGA TER PROPORCIONADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ilustração do tema com história;</li> <li>✓ Exposição de situação problema;</li> <li>✓ Tentativas por descoberta de que medidas tinham que ter cada figura para o desfecho correto da historia;</li> <li>✓ Não falar direto sobre o conceito de equação do segundo grau.</li> </ul>
<b>COMO AVALIOU SE OS OBJETIVOS FORAM ALCANÇADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acompanhamento de resolução de exercício;</li> <li>✓ Faltou avaliação sobre o porquê faziam ou não faziam, dessa ou daquela forma.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS PRETENDIDOS FORAM OU NÃO ALCANÇADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os objetivos não foram alcançados;</li> <li>✓ Os exercícios saíram todos errados;</li> <li>✓ E o falar sobre, não deu certo, em parte porque não foi oferecida a oportunidade.</li> </ul>
<b>O QUE OS ALUNOS INDICADOS FIZERAM QUE SUGERE, OU NÃO, A OBTENÇÃO DOS OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Br e An ficaram olhando para a professora, mas não há evidências de que estavam prestando atenção;</li> <li>✓ Nada foi feito no sentido de obter medidas de entendimento dos indicados;</li> <li>✓ Al estava apática;</li> <li>✓ Não obtenção dos objetivos é atestada pelo desempenho insatisfatório em exercícios e no olhar dos alunos sem indicação de entendimento.</li> </ul>
<b>A OBTENÇÃO OU NÃO DOS OBJETIVOS GEROU ALGUM EFEITO SOBRE AS ESTRATÉGIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Incapacidade de alterar a prática mesmo diante da ciência da necessidade de alteração.</li> </ul>

**Quadro 18:** Síntese das respostas apresentadas pela professora ao roteiro de ENTREVISTA da ETPAPA 3.

O comportamento verbal da professora se manteve sob controle dos dados das aulas que foram exibidos no vídeo, reconhecendo as limitações nas suas mudanças ao continuar a fazer uso de estratégias que já se mostravam ineficientes.

O relato de P1 mostrou-se afinado com uma interpretação funcional das interações em sala de aula ao descrever estratégias, desempenho dos alunos e objetivos, inclusive para sua prática, especificando comportamentos esperados dos alunos. Porém, avaliou que tais objetivos não foram alcançados por insuficiência de suas estratégias em identificar fontes de controle de estímulo e obter medidas de aprendizagem dos alunos durante as aulas.

As respostas da professora, ao roteiro de Entrevista da Etapa 3, parecem indicar um efeito muito limitado de todo procedimento sobre ações da professora em sala de aula, apesar das nítidas mudanças no relato.

3) Em uma terceira parte da reunião a pesquisadora pediu que a professora estabelecesse uma comparação entre o que ela viu nas imagens contendo as aulas referentes a UD2 e nas imagens contendo as aulas da UD3.

P1 relatou que não houve alteração na prática: continuou a fazer uso das mesmas estratégias (*“continuei fazendo tudo mais ou menos igual deixando muito pouco para os alunos fazerem ou falarem”*), contudo relatou ter constatado alterações em sua forma de relatar. A professora disse saber estabelecer relações de funcionalidade entre sua prática e o desempenho dos alunos

Ao final da Etapa 3, a professora P1 apresentou um comportamento verbal de relatar bastante consistente com o que faz em sala de aula. A professora aparentou clareza na identificação e descrição de relações funcionais, mas por mais que estas relações estivessem claras para ela, a Análise Funcional pareceu não subsidiar a implementação de estratégias de ensino que iriam alterar sua prática pedagógica. A professora identificou e descreveu as contingências que pareceram controlar as condições de ensino disponibilizadas por ela, porém identificar e descrever não garantiu à professora um instrumento para manipular as variáveis definidas por tais contingências.

Para finalizar a Entrevista, a pesquisadora questionou a professora sobre suas impressões pessoais em relação à pesquisa, se colocou a disposição para maiores esclarecimentos e fez os agradecimentos cabíveis. P1 então, relatou implicações do presente estudo como possível contribuição para seu desenvolvimento profissional.

A partir das considerações de P1, parece possível afirmar que momentos de reflexão oportunizam ao professor construir e reconstruir saberes a partir da mobilização de sua prática na realidade do contexto escolar. E ainda, aparentemente, tais saberes podem ser construídos a partir da tentativa de enfrentar as limitações da própria prática docente.

## 5.2 Resultados P2 (4ª Série)

### 5.2.1 Etapa 1

#### 5.2.1.1 Etapa 1 / Entrevista 1

A Entrevista 1 da Etapa 1 obedeceu a um roteiro pré-estabelecido e objetivou além do estabelecimento de vínculo com a professora coletar informações sobre sua formação e trajetória profissional, o modo como ela caracterizou a sua turma de 4ª série e as dificuldades no ensino e na aprendizagem de matemática. P2 declarou nunca ter participado de pesquisas dessa natureza.

Abaixo, segue o **Quadro 19** que sintetiza os principais pontos do relato de P2 em resposta ao roteiro aplicado na Entrevista 1 da Etapa 1 do Procedimento:

<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ P2 possui curso de magistério e habilitação em Pedagogia;</li> <li>✓ Cursos de capacitação oferecidos pela Secretaria Estadual de Educação.</li> </ul>
<b>TRAJETÓRIA PROFISSIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atua há 23 anos no magistério público;</li> <li>✓ Há 1 ano e 6 meses na escola da coleta.</li> </ul>
<b>AValiação DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A figura do professor como transmissor de conhecimento e do aluno como receptor;</li> <li>✓ Magistério não subsidiou a prática em sala de aula;</li> <li>✓ Curso (“vago”) de Pedagogia de frequência e exigência de aprendizagem não obrigatórias;</li> <li>✓ Apostila pra estudar e depois fazer prova que às vezes era com consulta;</li> <li>✓ Aprendizagem da docência é “<i>mesmo é no dia-a-dia</i>”;</li> <li>✓ Teoria deve ser consultada quando a prática “<i>não dá conta</i>”;</li> <li>✓ Utilidade da teoria está em melhorar a prática;</li> <li>✓ Docência depende de amor pela profissão.</li> </ul>
<b>ASPECTOS QUE PODEM FACILITAR O ENSINO DE MATEMÁTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atividades que descrevam o dia-a-dia dos alunos (trabalhar com dinheiro, por ex.) e que eles possam manusear;</li> <li>✓ Oportunizar a participação dos alunos.</li> </ul>

<b>ASPECTOS QUE PODEM DIFICULTAR O ENSINO DE MATEMÁTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabalhar com alunos com histórias de aprendizagens diversas (alunos de professores com práticas muito diferentes);</li> <li>✓ Falta de pré- requisitos dos alunos;</li> <li>✓ Falta de experiência da professora com quarta série;</li> <li>✓ O não domínio, por P1, do conteúdo específico de matemática.</li> </ul>
<b>CARACTERIZAÇÃO DA TURMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Classe muito heterogênea, alunos em níveis de aprendizagem muito diversos;</li> <li>✓ Alunos que não conseguem “<i>enxergar as coisas, não conseguem se expressar</i>”;</li> <li>✓ Os que não são ex-alunos, de P2, não têm os pré-requisitos que se esperaria de um aluno de quarta série;</li> <li>✓ Os ex-alunos de P2 perdem o interesse e ficam desmotivados quando a professora auxilia os outros;</li> <li>✓ Dificuldades em conciliar recuperar pré-requisito e “<i>andar com a turma</i>”.</li> </ul>

**Quadro 19:** Síntese do relato de P2 sobre características dos alunos, formação, trajetória profissional, dificuldades e facilidades no ensino de matemática, realizado na ENTREVISTA 1 da ETAPA 1.

A respeito de sua formação, P2 relatou uma tese ou concepção muito arraigada de que o dia-a-dia sustenta sua capacidade de ensinar e que professor tem condição de aprender com este dia-a-dia.

P2 descreveu as dificuldades dos alunos com ênfase em propriedades das respostas, sem fazer referência a aspectos do contexto diante dos quais as ocorrências das mesmas foram observadas. O modo de relatar conteúdos curriculares conceituais e procedimentais foi impregnado de expressões destituídas de função informativa em termos da especificação de repertórios comportamentais a serem desenvolvidos nos alunos e quais conceitos e procedimentos alvos do ensino.

As explicações da professora trouxeram concepções internalizantes, ou seja, os alunos apresentam dificuldades por características intrínsecas ou por condições desfavoráveis vividas em outros ambientes. A professora não relatou as condições dispostas em sala de aula que favorecem esse desempenho. P2 caracterizou a turma de acordo com as origens acadêmicas dos alunos.

P2 avaliou que a natureza de determinadas atividades seria facilitadora do ensino e não mencionou que as atividades faziam parte de estratégias de ensino que foram implementadas por ela e deveriam ter sido planejadas de acordo com os objetivos colocados para sua aula.

A falta de pré-requisitos foi uma preocupação constante por ser, na sua concepção, uma das possíveis causas das dificuldades do ensino de matemática aos alunos.

Ainda na Entrevista 1, P2 relatou quais alunos na sua avaliação, por apresentarem maiores dificuldades nos conteúdos de Matemática, poderiam ser beneficiados pelo trabalho que seria desenvolvido e indicou 3 alunos para o estudo. O **Quadro 20**, abaixo, apresenta o relato de P2 sobre os alunos indicados:

<b>ALUNOS INDICADOS</b>	<b>Tc</b>	<b>Ac</b>	<b>Er</b>
<b>DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dificuldade em tudo;</li> <li>✓ Ela não consegue fazer a seqüência dos números;</li> <li>✓ Não interpreta uma situação problema;</li> <li>✓ Tc tem dificuldade em fração, “<i>continha</i>”;</li> <li>✓ Ela não sabe ler, não sabe escrever;</li> <li>✓ Faz acompanhamento na APAE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretar situações problemas;</li> <li>✓ Não ter iniciativa (medo de arriscar, evita começar a fazer o exercício).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aluno muito desatento;</li> <li>✓ No momento das explicações fica aéreo e “<i>olhando para o além, no mundinho da lua.</i>”;</li> <li>✓ Ele “<i>não liga</i>” se o assunto é importante ou não.</li> </ul>
<b>COMO AS DIFICULDADES SE MANIFESTAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Na hora de fazer atividade sozinha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Em todas as aulas ao iniciar qualquer atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entregava em branco as atividades.</li> </ul>
<b>COMO E QUANDO AS DIFICULDADES FORAM IDENTIFICADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desde o ano passado;</li> <li>✓ Aluna não reproduz com ações adequadas as instruções da professora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desde o começo do ano, ela arrumava sempre uma desculpa pra não realizar as atividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desde o final do ano anterior;</li> <li>✓ A mãe o abandonou;</li> <li>✓ A avó quer compensar o fato e não cobra responsabilidades nas tarefas.</li> </ul>
<b>EM QUE SITUAÇÕES OCORREM AS DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Em toda situação que se constitui um problema (nas avaliações, nos exercícios em sala);</li> <li>✓ Quando ela tem que resolver atividades que envolvam raciocínio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sempre;</li> <li>✓ Ela olha, acompanha e não entende.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sempre em que é exigido que aluno faça algo sobre a matéria dada em sala.</li> </ul>
<b>COMO O PROFESSOR AGE QUANDO AS DIFICULDADES OCORREM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explica o conteúdo teórico ou exercícios novamente;</li> <li>✓ Pega sempre o caderno dela pra corrigir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Passa uma coisinha mais fácil pra ela conseguir e não ficar tão desmotivada;</li> <li>✓ Tem hora que não sabe como agir e pressiona para que ela faça a mesma atividade que os outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lê a atividade junto com o aluno;</li> <li>✓ Põe outro aluno pra ajudar.</li> </ul>
<b>COMO É O RELACIONAMENTO DA TURMA COM OS ALUNOS QUE APRESENTAM DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A classe interage normalmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Professora pune qualquer tipo de manifestação inadequada dos alunos em relação aos indicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normal;</li> <li>✓ A turma não faz distinção alguma;</li> <li>✓ Eles não gozam, não mexem e, ajudam.</li> </ul>
<b>COMO OS ALUNOS INDICADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aparenta não ter consciência do que ela não</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ela fica “<i>chateadinha</i>”;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nem tenta fazer;</li> <li>✓ Mostra-se conformado e</li> </ul>

<b>REAGEM DIANTE DE SUAS DIFICULDADES</b>	sabe; ✓ Ela é “meio desligadinha”.	✓ Insatisfeita.	diz que não sabe fazer nada; ✓ Não demonstra vergonha ou “algo assim.”
---	---------------------------------------	-----------------	---

**Quadro 20:** Síntese do relato de P1, sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos indicados, realizado na ENTREVISTA 1 da ETAPA 1.

A aluna AC, mesmo indicada por P2, como sendo uma aluna com dificuldade de acompanhamento curricular, não participou do estudo em razão da recusa do pai em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em substituição à aluna AC, P2 indicou o aluno Gi. O aluno Gi foi descrito informalmente, pelo telefone, como sendo “*desatento, com sérios problemas de aprendizagem em matemática, não sabendo ler e nem escrever corretamente*”.

Ao falar das dificuldades de acompanhamento curricular dos alunos indicados, P2, assim como P1, também fez referências, somente, a traços e características cognitivas, minimizando o papel do ambiente na manutenção do desempenho insatisfatório desses alunos e enfatizando causas inerentes à natureza humana na explicação do comportamento deles.

Em suma o relato de P2, foi, aparentemente, próximo ao de P1 ao sugerir a existência e a manutenção das características dos repertórios dos alunos indicados independentemente das condições diante das quais tais repertórios foram emitidos.

### 5.2.1.2 Etapa 1 / Ambientação

Durante as quatro aulas, de cinquenta minutos cada, nas quais a pesquisadora esteve presente na sala em regime de ambientação, foi observado em P2 comportamentos que se caracterizavam por expor conceitos na frente da sala, questionar a turma de forma geral e estimular sempre os alunos a responderem oralmente aos seus questionamentos.

P2, a exemplo de P1, quando solicitada, por alunos, a esclarecer dúvidas sobre as atividades, leu os enunciados novamente ou resolveu os exercícios na lousa para que eles o fizessem igual no caderno. P2 pareceu não tentar evitar ou eliminar comportamentos concorrentes que se estabeleceram durante as suas interações com os alunos.

Tc, Er e Gi, os alunos indicados, exibiram comportamentos que, pareciam, concorrer com os de prestar atenção às instruções da professora. Eles, dificilmente,

mantinham contato visual com a professora, manipularam o tempo todo materiais não necessários à aula e conversaram com outros colegas.

### 5.2.1.3 Etapa 1 / Filmagem

Foram filmadas doze aulas, de cinquenta minutos cada, onde foi desenvolvida a Unidade Didática 1 (UD1), cujo tema definido por P2 foi: “Leitura e Construção de Tabelas.” Em seguida, na seqüência, foram registradas quatro aulas referentes à UD2: “Leitura e Construção de Gráficos.”

O título das UD's, a duração e uma síntese das principais estratégias de ensino utilizadas por P2 durante o desenvolvimento de cada uma das Unidades Didáticas está descrito no **Quadro 21** a seguir:

UNIDADE DIDÁTICA	UD1	UD2
<b>TÍTULO</b>	<b>Leitura e Construção de Tabelas</b>	<b>Leitura e Construção de Gráficos.”</b>
<b>DURAÇÃO</b>	12 aulas / 50 minutos cada	4 aulas / 50 minutos cada
<b>SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE P1</b>	<p><b>Aulas 1 e 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Leitura de Tabelas;</li> <li>✓ Exposição Oral do conceito de Tabela;</li> <li>✓ Exposição Oral de uma tabela, cujos dados eram apresentados sob a forma de figuras;</li> <li>✓ Exercícios, na lousa, a serem respondidos, no caderno pelos alunos, com dados da tabela;</li> <li>✓ Correção dos exercícios, de forma oral e escrita, na lousa pela professora.</li> </ul> <p><b>Aulas 3 e 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Leitura de Tabelas;</li> <li>✓ Exposição Oral de uma tabela contendo informação nutricional de frutas (os dados eram apresentados sob a forma de figuras e números);</li> <li>✓ Exercícios, na lousa, a serem respondidas, no caderno pelos alunos, com dados da tabela;</li> <li>✓ Correção dos exercícios, de</li> </ul>	<p><b>Aulas 1 e 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Leitura de Gráficos;</li> <li>✓ Distribuição de um recorte de jornal que traz um mapa meteorológico do estado de São Paulo;</li> <li>✓ Localização das cidades de São Paulo e Bauru;</li> <li>✓ Exposição Oral de procedimentos de leitura de legendas;</li> <li>✓ Construção de uma tabela com dados sobre temperatura mínima e máxima dos 30 dias de um mês (cada aluno localizava no seu recorte os valores que iriam preencher a tabela);</li> <li>✓ Exposição Oral do conceito de Gráfico.</li> </ul> <p><b>Aulas 3 e 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Construção de Gráficos;</li> <li>✓ Construção de um gráfico com os dados da tabela sobre temperatura mínima e máxima: todos os alunos são convidados para vir até a lousa e preencher uma barra do gráfico que</li> </ul>



	<p>forma oral e escrita, na lousa pela professora.</p> <p><b><u>Aulas 5 e 6:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Leitura de Tabelas;</li> <li>✓ Exposição Oral de uma tabela contendo medidas de distância entre cidades;</li> <li>✓ Exercícios, na lousa, a serem respondidos, no caderno pelos alunos, com dados da tabela;</li> <li>✓ Correção dos exercícios, de forma oral e escrita, na lousa pela professora.</li> </ul> <p><b><u>Aulas 7 e 8:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Construção de tabelas;</li> <li>✓ Exposição Oral de duas tabelas contendo medidas de peso e altura, consideradas como padrão, por idades, uma para meninos e outra para meninas;</li> <li>✓ Distribuição de cópias das tabelas para os alunos lerem;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, de exemplos de conversão de unidades de medida;</li> <li>✓ Proposição de uma só tabela que comparassem as medidas por sexo, questionamentos dirigidos aos alunos sobre o melhor formato para tal tabela;</li> <li>✓ Construção na lousa, pela professora, da tabela proposta com os dados das tabelas distribuídas.</li> </ul> <p><b><u>Aulas 9 e 10:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recorte das duas tabelas da aula anterior e colagem no caderno de uma ao lado da outra para comparação dos dados;</li> <li>✓ P1 circula pela sala oferecendo ajuda aos alunos para recortarem e colarem;</li> <li>✓ Exercícios, na lousa, a serem respondidos, no caderno pelos alunos, com dados das tabelas;</li> <li>✓ Correção dos exercícios, de forma oral e escrita, na lousa pela professora.</li> </ul> <p><b><u>Aulas 11 e 12:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Medir altura dos alunos da sala com fita métrica;</li> <li>✓ Construção de uma tabela na lousa com as idades e medidas dos alunos.</li> </ul>	<p>mostra os dados da tabela construída anteriormente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construção de um gráfico de barras com os dados da tabela com as idades e medidas dos alunos da sala (construída nas aulas da UD1).</li> </ul>
--	--	--

**Quadro 21:** Descrição sintética das principais características das estratégias de ensino utilizadas por P2, título e duração das unidades didáticas registradas em vídeo durante as filmagens da ETAPA 1.

Na gravação das aulas (referentes as duas UD's) foi possível identificar comportamentos de P2, que semelhantes aos de P1, evidenciavam a utilização de estratégias orais na forma de questionamentos muito gerais, em que sempre os mesmos alunos respondiam ou em que ela mesma respondia.

Durante os episódios de instrução ou exposição de regras, em geral, os alunos indicados de 4ª série se mantiveram realizando atividades concorrentes às planejadas. P2 expôs conceitos e instruções prescindindo da evocação de respostas orais nos alunos indicados, diminuindo a possibilidade de obter medidas verbais desses alunos, sinalizadores da eficiência das estratégias utilizadas. Os alunos de 4ª série e os de 8ª série, com idades e tempo de escolaridade diferente parecem ter respondido da mesma forma a condições de ensino semelhantes.

P2 fez uma explanação geral do tema, instruiu sobre o que deveria ser feito, fixou um prazo para o término da tarefa, corrigiu na lousa. Diante de tais condições, houve então um aumento da probabilidade de os alunos copiarem de outros colegas ou simplesmente copiarem a correção da lousa. Nesse caso, P2, assim como P1, criou condições favoráveis para a manifestação de tais repertórios. Essa professora também privilegiou resultados sem a preocupação com fontes de controle de estímulos. P2 pareceu mostrar insensibilidade aos efeitos produzidos nos alunos ao insistir em fazer questionamentos para a turma toda, ignorando a ausência de repertórios de certos alunos para responder às questões.

Há pouca visibilidade para as medidas finais (tanto orais quanto escritas) dos alunos indicados, pois as medidas produzidas por P2 são resultados de cópia, no caderno, de tabelas que ela mesma desenhou na lousa. A medida consistentemente produzida por P2, semelhantes às produzidas por P1, foi a cópia e a reprodução de respostas já emitidas pela professora na resolução anterior dos mesmos exercícios. Mesmo durante a construção de uma tabela com idade e medidas dos próprios alunos, P2 mediu e anotou todos os valores na tabela, restando aos alunos serem medidos e copiarem da lousa a tabela pronta no caderno.

A prática de P2 pareceu desconsiderar o que cada aluno era capaz de fazer e as dificuldades específicas de cada um. A professora organizou toda a sua ação em função das respostas de alunos que sempre participavam das aulas. P2 não utilizou atividades diferenciadas com os alunos indicados.

### 5.2.1.4 Etapa 1 / Entrevista 2: Relato da professora P2 antes da exibição dos episódios da UD1

P2 falou, de acordo com roteiro Etapa 1 / Entrevista 2, descrito no procedimento, sobre os objetivos de ensino selecionados para UD1 filmada, as práticas de ensino e de avaliação estimadas pertinentes para a obtenção dos objetivos e as medidas comportamentais que sustentariam consistência com os objetivos selecionados.

Uma síntese do relato de P2, antes de ser exposta a imagens de episódios selecionados das aulas que compuseram a UD1, é apresentada no **Quadro 22**:

	<b>ENTREVISTA 2 PRÉ-VÍDEO</b>	<b>ENTREVISTA 3 PÓS-VÍDEO</b>
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tabelas escolhidas pelo nível de dificuldade;</li> <li>✓ Falar da necessidade de se comer vários tipos de fruta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escrever na lousa o que é uma tabela;</li> <li>✓ Distribuir tabelas xerocadas para os alunos;</li> <li>✓ Construir tabelas com medidas dos alunos na lousa na lousa;</li> <li>✓ Pedir pra compararem a que fizeram com a que foi dada pronta.</li> </ul>
<b>ESTRATÉGIAS ESPECÍFICAS PARA ALUNOS CONSIDERADOS COM DIFICULDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Primeiro disse ter pensado na sala inteira;</li> <li>✓ Depois diz ter pensado nos que tem dificuldade e por isso as tabelas foram escolhidas pelo nível de dificuldade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O objetivo era atingir a todos;</li> <li>✓ Se bem que a escolha das tabelas foi pensando nos que não vão tão bem.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS COMUNS A TODOS OS ALUNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que os alunos conseguissem ler e entender o que estava na tabela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ É que eles soubessem interpretar uma tabela.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS INDICADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que eles conseguissem entender alguma coisa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que eles soubessem interpretar uma tabela, pelo menos ler uma tabela;</li> <li>✓ Os objetivos não foram atingidos;</li> <li>✓ Eles não estavam interessados, o assunto não interessou, não chamou a atenção deles.</li> </ul>
<b>EFEITOS SOBRE OS ALUNOS DAS ESTRATÉGIAS CITADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A tabela que só tinha desenhos, eles entenderam;</li> <li>✓ A tabela com as medidas, tiveram dificuldades;</li> <li>✓ A tabela que tinha peso, idade, altura, não entenderam nada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não houve efeitos na turma;</li> <li>✓ Respondeu, quem sempre responde.</li> </ul>
<b>EFEITO DAS ESTRATÉGIAS SOBRE OS ALUNOS INDICADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tc: Conseguiu responder alguma coisa, com ajuda, do que a professora perguntou;</li> <li>✓ Gi: Não conseguiu nada;</li> <li>✓ Er: Ficou “<i>meio avoadinho</i>” e mesmo com a ajuda da professora ele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A professora precisou ajudá-los na atividade;</li> <li>✓ Sozinhos eles não fizeram nada;</li> <li>✓ No caderno, copiaram da lousa;</li> <li>✓ Parece que eles não querem aprender.</li> </ul>

	não entendeu.	
<b>INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DAS ESTRATÉGIAS SOBRE P1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acha que sim;</li> <li>✓ Enquanto ia “fazendo” com que eles chegassem a alguma conclusão, ia mudando o “jeito”;</li> <li>✓ Com os alunos indicados ia “fazendo” diferente do que fazia com a sala toda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não sabe dizer;</li> <li>✓ Percebeu que faltava algo pra eles entenderem, mas não soube o que fazer;</li> <li>✓ Professora alega não ter aprendido a “fazer” diferente;</li> <li>✓ Mesmo na faculdade, falava-se em aula dinâmica, em construir conhecimento, lendo um texto que se usava todos os anos;</li> <li>✓ Falavam em professores reflexivos, mas eles com certeza não refletiam sobre a sua prática pra formar professores;</li> <li>✓ Os cursos de capacitação, não ajudam muito;</li> <li>✓ Se pelos menos o professor pudesse escolher os cursos;</li> <li>✓ P2 acha que ir a carteira dos alunos foi um efeito.</li> </ul>

**Quadro 22:** Relato de P2 durante as ENTREVISTAS 2 (pré-vídeo) e ENTREVISTA 3 (pós-vídeo) da ETAPA 1.

P2 descreveu sua prática pelo uso de materiais, a saber, diferentes tabelas que foram disponibilizadas aos alunos. As primeiras tabelas usadas só continham figuras, consideradas por P2 de mais fácil leitura. A seguir foram apresentadas gradualmente tabelas com nível de complexidade em ordem crescente, até o ponto de os alunos tomarem contato com tabelas que só continham números. A descrição de P2 de suas estratégia se caracterizou pela descrição de materiais, aparentemente, sem distinção entre materiais e estratégias. O que a professora descreveu como estratégia não fez referência ao modo como a tabela foi apresentada.

A professora prescindiu de descrição de medidas comportamentais dos alunos ao relatar o objetivo pretendido, sem especificar mudanças entre o que os alunos faziam antes e o que eles passaram a fazer depois em relação à tabela. P2 não relatou quais foram as suas ações para produzir os “fazeres” desejados. Faltou uma descrição adequada de conteúdos procedimentais, evidenciada pelas afirmações pela ausência de comportamentos desejados nos alunos.

P2 ao descrever os efeitos de suas estratégias fez uso de termos que não explicita o que os alunos realmente fizeram. Afirmou que os efeitos observados nos alunos influenciaram a forma como foi agindo com a sala, pois foi mudando o “jeito” na tentativa de ir “fazendo” com que eles chegassem a alguma conclusão e com os alunos indicados ia “fazendo” diferente do que fazia com a sala toda. Houve, ainda, uma restrição de repertório de identificação de

topografia de controle de estímulos que predominavam nas condições de ensino disponibilizadas.

Em síntese, P2 não vinculou os efeitos conseguidos com os alunos com as estratégias utilizadas, não evidenciando em seu relato relações de funcionalidade entre propriedades ou características do comportamento dos alunos com propriedades e características de estratégias efetivamente disponibilizadas por ela. E ainda fez descrições sem sinalizar as condições ambientais como possíveis responsáveis por alunos dependentes da sua “ajuda” para realizar toda e qualquer tarefa, ou ainda que “*não conseguem fazer nada*” e até mesmo ficam “*avoadinhos*” e não “*entendem nada*”, não identificando seu próprio comportamento como parte importante dos comportamentos dos alunos e demonstrando restrição no repertório de identificação de variáveis de controle.

### 5.2.1.5 Etapa 1 / Entrevista 3: Relato da professora P2 após a exibição dos episódios da UD1

Foi exibido à P2, cinco episódios das aulas gravadas referentes a UD1. Uma breve descrição desses episódios é apresentada no **Quadro 23**:

EPISÓDIOS	DESCRIÇÃO DOS EPISÓDIOS DA UD1
1	P2 faz uma exposição oral descrevendo e instruindo sobre o que seria uma tabela, onde pode ser encontrada e suas possíveis funções. Questiona a classe, sempre no geral, sobre o conceito que eles têm de tabela, mas não direciona nenhum questionamento ou instrução para os indicados. Professora pede para uma aluna distribuir uma folha contendo uma tabela e para os demais alunos lerem o que está na folha. P2 passa a tabela na lousa. Os alunos indicados oscilam entre olhar para os colegas, brincar com materiais dispostos em cima da carteira, olhar para a folha contendo a tabela e para a professora que escreve na lousa.
2	Os alunos indicados olham para o que os colegas estão fazendo. P2 os instrui a recortar a tabela, para que caiba aberta na folha do caderno e a colemb antes de copiarem questões referentes a dados contidos na tabela. Gi olha para a folha com a tabela. Tc olha para os lados, acompanha os movimentos de P2 e começa a copiar as questões da lousa. Er olha o colega do lado e imita o que o colega faz. P2 vai até as carteiras dos indicados e mostra o que era para ter sido feito, executando a tarefa. Os alunos somente olham para a

	P2 executando a tarefa e logo após começam a copiar as questões de interpretação da tabela.
3	Gi, Tc e Er fazem cópia “ponto a ponto” das questões referentes à interpretação de dados expostos na tabela. P2 vai até a carteira dos indicados e constata que Gi e Tc mantêm as atividades incompletas. P2 sugere que Gi encontre o nome da fruta que responde à questão, soletrando a sílaba inicial da palavra. P2 insiste para que Gi se manifeste verbalmente, apontando as sílabas que devem ser lidas. P2 questiona Tc sobre o que ela deve responder na questão. Aponta onde deve ser colocada a resposta e diz que não quer que ela somente copie da lousa, mas que faça sozinha. Gi olha para o caderno e balbucia sílabas pronunciadas anteriormente pela P2. Quando P2 se afasta, Gi olha para os lados, se ajeita na cadeira e volta a copiar da lousa. Tc se esquivava com sorrisos e respostas evasivas diante da insistência de P2. Quando P2 se afasta, ela volta a copiar da lousa. O aluno Er copia do colega e da lousa, completando a atividade.
4	Os alunos indicados fazem cópia das questões da lousa, alternando com momentos em que olham para a P2. P2 instrui a classe, no geral, a ler com calma e prestar atenção no que é pedido na questão, fazendo a leitura como modelo. P2 começa a andar pela classe, olhando o que os alunos estão fazendo e perguntando se entenderam. Alguns alunos respondem, de forma coletiva, sem a possibilidade de identificar quem realmente respondeu porque entendeu e quem respondeu de forma ecóica. Os indicados permanecem sem manifestação verbal. P2 vai até as carteiras dos indicados e repete as instruções que foram dadas anteriormente no geral para a classe. Pede para prestarem atenção ao que é pedido e descreve as questões para eles. Mostra o que devem escrever e onde. Durante as instruções de P2, Gi e Tc olham para o caderno e repetem algumas falas da professora. Os alunos na ausência de P2 voltam a copiar da lousa.
5	O aluno Er fez cópia da lousa e do colega. Professora faz correções na lousa, lendo as questões e pede para que os alunos falem suas respostas. P2 faz referência à resposta de uma aluna e pede para que os demais digam se responderam algo diferente do exposto. Gi e Tc copiam as respostas da lousa. O aluno Er mantém o olhar fixo na professora. P2 questiona quais soluções foram encontradas e as formas como procederam. Limita-se a questionar a classe no geral e consequenciar os que emitem alguma resposta verbal. Escreve as respostas tidas como certas na lousa. P2 diz que sabe que Er respondeu e pede para que ele fale sua resposta. Diante da resistência de Er, P2 descreve uma resposta e pergunta a Er se está certo, se foi isso mesmo que ele respondeu. O aluno Er concorda com P2, dando sinal de aprovação com um aceno de cabeça. Tc e Gi fazem cópia da lousa.

**Quadro 23:** Síntese dos episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD1, exibidos à P2 na ENTREVISTA 3 da ETPAPA 1.

Na Entrevista 3 da Etapa 1 a professora respondeu ao mesmo roteiro da Entrevista 2 dessa mesma etapa. Desta vez, no entanto, a aplicação do roteiro ocorreu imediatamente

após P2 ser exposta a exibição de episódios das aulas referentes à UD1. Uma síntese desse relato é encontrada no **Quadro 22**, apresentado anteriormente.

O relato da professora P2, pós-vídeo dos episódios referentes à UD1, sugeriu controle não das estratégias e objetivos que foram planejados, mas da necessidade de descrever o que ela via nos episódios. Ao falar das estratégias mencionou somente aquelas que são visíveis nos episódios das aulas selecionadas pela pesquisadora e exibidos durante essa interação. Não mencionou a como estratégias o que foi descrito na entrevista anterior com o mesmo roteiro (“*distribuir tabelas com grau de dificuldades, gradualmente, elevados*”) e sim, sobre a construção de uma tabela com a medida dos alunos (que foi exibida no vídeo): “*construí tabelas com medidas deles na lousa*”. Diante da exibição do vídeo há uma ampliação na descrição dos objetivos, de acordo com o que está sendo exibido no momento.

P2 descreveu os resultados conseguidos com os alunos sem apresentar medidas prévias que indicassem mudanças comportamentais. Ao falar dos efeitos conseguidos com a sala, P2 não especificou os comportamentos esperados e não descreveu pontualmente os possíveis efeitos. Suas respostas continuaram não relacionando as medidas dos alunos com as estratégias utilizadas por ela. Ao falar sobre os efeitos gerados por suas estratégias, P2 sempre fez referência à topografia da resposta evocada nos alunos sem tentar estabelecer relação entre fontes de controle de estímulo: Ao descrever os efeitos de suas estratégias, P2 fez uso de termos que não explicita o que os alunos realmente fizeram.

Sobre a possibilidade de ser influenciada pelos efeitos que suas estratégias provocaram nos alunos, a professora afirmou não ter uma avaliação precisa desses efeitos, apesar de constatar que o objetivo com os alunos não foram alcançados e não soube fazer algo diferente que revertesse tal situação. P2 pareceu justificar a não habilidade em alterar estratégias não eficientes, responsabilizando a formação, tanto inicial quanto continuada, que recebera.

Suas descrições e algumas explicações, sobre as dificuldades dos alunos, mantiveram uma interpretação independente entre tais dificuldades e as condições diante das quais as mesmas foram registradas, mencionado desinteresse, falta de vontade e falta de atenção como causas. P2 não mencionou o fato de que ofereceu respostas certas, favorecendo cópias, e oportunizou comportamentos concorrentes.

Em síntese, P2 atribuiu o desempenho insatisfatório dos alunos a aspectos ou propriedades disciplinares do comportamento como falta de interesse, apatia, desatenção, não relatando vínculos funcionais entre propriedades das ações dos alunos e características das condições de ensino e de avaliação disponibilizadas por ela. Essas características de relato

também foram registradas independentes do contato com os episódios de suas aulas registradas em vídeo.

Ao final da Etapa 1, temos como características de P2, estabelecendo o que podemos tratar como linha de base, a descrição do desempenho dos alunos, prescindindo da análise do contexto (condições) diante das quais tais desempenhos são observados e a utilização de estratégias verbais nas quais, analogamente a P1, ela indaga e ela mesma, responde.

## 5.2.2 Etapa 2

### 5.2.2.1 Etapa 2 / Entrevista 1: Apresentação de um Modelo de Análise Funcional da UD1 pela Pesquisadora

Para iniciar, a pesquisadora apresentou um quadro funcional elaborado a partir da transcrição dos episódios das aulas exibidos na Entrevista 3 da Etapa 1.

Os episódios exibidos foram transcritos na íntegra e se encontram nos Apêndices (em CD) deste trabalho.

No quadro apresentado à P2, analogamente ao ocorrido com P1, não constava justificativa de escolha dos episódios. Contudo, acrescentamos a descrição, ainda que breve, do foco de escolha de cada episódio na redação do quadro funcional que é apresentado no **Quadro 24:**

UD1: LEITURA E CONSTRUÇÃO DE TABELAS		
<b>EPISÓDIO 1</b>		
<b>FOCO:</b>		
	✓	Falta de oportunidade de participação dos alunos;
	✓	Questionamentos e instruções sem direcionamento e de forma geral para a classe;
	✓	Manutenção de estratégias independente de indicadores de aprendizagem dos alunos;
	✓	Emissão de comportamento concorrente pelos alunos indicados.
EVENTOS ANTECEDENTES	AÇÕES DA PROFESSORA	EVENTOS SUBSEQUENTES
Falta de medidas que indiquem o repertório dos alunos acerca do conceito, função e formatos de	Professora faz uma exposição oral descrevendo e instruindo sobre o que seria uma tabela, onde poder ser	Os alunos indicados permanecem em silêncio, sem emitir verbalizações em resposta aos



tabelas.	encontrada e suas possíveis funções. Questiona a classe, sempre no geral, sobre o conceito que eles têm de tabela, mas não direciona nenhum questionamento ou instrução para os indicados.	questionamentos da Professora. Gi olha e limpa as unhas. Er manipula um livro e Tc olha para os lados sem fixar olhar na Professora.
Há ausência de medidas de entendimento das instruções da Professora pelos alunos indicados. Desempenho insatisfatório, dos alunos indicados, em atividades de leitura e escrita.	Professora pede para uma aluna distribuir uma folha contendo uma tabela, onde é mostrado o valor nutricional de algumas frutas, e pede que eles “ <i>dêem uma lida</i> ” enquanto escreve na lousa.	Os alunos indicados oscilam entre olhar para os colegas, brincar com materiais dispostos em cima da carteira, olhar para a folha contendo a tabela e para o que a professora escreve na lousa.
<b>EPISÓDIO 2</b> <b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Prioridade as respostas corretas;</b></li> <li>✓ <b>Falta de oportunidade de participação aos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Oferecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Condições de ensino que favorecem a cópia.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Os alunos indicados olham para o que os colegas estão fazendo.	Professora os instrui a recortar a tabela, para que caiba aberta na folha de caderno, e a cole no caderno antes de copiar questões, referentes a dados contidos na tabela.	Gi olha para a folha com a tabela. Tc olha para os lados, acompanha os movimentos de P2 e começa a copiar as questões da lousa. Er olha o colega do lado e imita o que o colega faz.
Os indicados emitem comportamentos incompatíveis com o entendimento das instruções dadas pela professora.	Professora vai até as carteiras dos indicados e mostra o que era para ter sido feito, executando a tarefa.	Os alunos somente olham para a Professora executar a tarefa e logo após começam a copiar as questões de interpretação da tabela.
<b>EPISÓDIO 3</b> <b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Falta de oportunidade de participação aos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Oferecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Condições de ensino que favorecem a cópia.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Gi, Tc e Er fazem cópia “ponto a ponto” das questões referentes à interpretação de dados expostos na tabela.	P2 vai até a carteira dos indicados e constata que Gi e Tc mantêm as atividades incompletas.	Gi e Tc mantêm as atividades incompletas.
Gi e Tc mantêm as atividades incompletas.	P2 sugere que Gi encontre o nome da fruta que responde à questão a partir de uma dica sua: soletrar a sílaba inicial da palavra. P2 insiste para que Gi se manifeste verbalmente, apontando as sílabas que devem ser lidas.	Gi olha para o caderno e balbucia sílabas pronunciadas anteriormente pela P2.
Gi olha para o caderno e balbucia sílabas pronunciadas anteriormente pela P2.	P2 se afasta.	Gi olha para os lados, se ajeita na cadeira e volta a copiar da lousa.
Gi olha para os lados, se ajeita na cadeira e volta a copiar da lousa. Tc copia da lousa.	P2 questiona Tc sobre o que ela deve responder na questão. Aponta onde deve ser colocada a resposta e diz que não quer que ela somente copie da lousa mas que faça sozinha.	Tc se esquiva com sorrisos e respostas evasivas diante da insistência de P2
Tc se esquiva com sorrisos e respostas evasivas diante da insistência de P2	P2 se afasta.	Tc volta a copiar da lousa. O aluno Er copia do colega e da lousa e Gi copia da lousa.

<b>EPISÓDIO 4</b>		
<b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Repetição de explicações análogas;</b></li> <li>✓ <b>Falta de oportunidade de participação aos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Oferecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Condições de ensino que favorecem a cópia;</b></li> <li>✓ <b>Questionamentos e instruções sem direcionamento e de forma geral;</b></li> <li>✓ <b>Manutenção de estratégias independente de indicadores de aprendizagem.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Os alunos indicados fazem cópia das questões da lousa, alternando com momentos em que olham para a professora.	Professora instrui a classe, no geral, a ler com calma - e faz a leitura como modelo - e prestar atenção no que é pedido na questão: <i>“Nessa questão, por exemplo, quero saber quais as frutas que não possuem proteínas em quantidade significativa. Prestem atenção as que não tem, as que não tem. Vocês estão entendendo?”</i> Professora começa a circular pela classe olhando o que os alunos estão fazendo.	Alguns alunos respondem, de forma coletiva, sem a possibilidade de identificar quem realmente respondeu porque entendeu e quem respondeu de forma ecóica. Os indicados permanecem sem manifestação verbal.
Os indicados oscilam entre copiar da lousa e olhar o que os colegas fazem.	Professora vai até as carteiras dos indicados e repete as instruções que foram dadas anteriormente, no geral para a classe. Pede para eles prestarem atenção ao que é pedido e descreve as questões para eles. Mostra o que eles devem escrever e onde.	Durante as instruções da professora, Gi e Tc olham para o caderno e repetem algumas falas da professora. Os alunos na ausência da professora voltam a copiar da lousa.
<b>EPISÓDIO 5</b>		
<b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Falta de identificação de topografias de controle de estímulos;</b></li> <li>✓ <b>Oferecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Condições de ensino que favorecem a cópia;</b></li> <li>✓ <b>Questionamentos e instruções sem direcionamento e de forma geral;</b></li> <li>✓ <b>Manutenção de estratégias independente de indicadores de aprendizagem.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Gi e Tc fizeram cópia da lousa somente das questões. Er fez cópia da lousa e do colega.	Professora faz correções na lousa. Lê as questões e pede para que os alunos falem suas respostas. Faz referência à resposta de uma aluna e pede para que os demais digam se responderam algo diferente do exposto.	Gi e Tc copiam as respostas da lousa. Er mantém o olhar fixo na professora.
Tc e Gi copiam da lousa e Er acompanha os movimentos da professora com o olhar. Os três permanecem sem emitir manifestações verbais em resposta aos questionamentos da Professora.	Professora questiona a respeito das soluções encontradas e as formas como procederam. Limita-se a questionar a classe no geral e consequenciar os que emitem alguma resposta verbal. Escreve as respostas tidas como certas na lousa. Professora diz saber que Er respondeu e pede para que ele fale sua resposta. Diante da resistência de Er, professora descreve uma resposta e pergunta a Er se está certo, se foi isso mesmo que ele respondeu.	Gi e Tc copiam respostas da lousa. Er concorda com a fala da professora, dando sinal de aprovação com um aceno de cabeça.
Tc e Gi apresentam desempenho insatisfatório em leitura e escrita e	Professora exige como produto final da tarefa, a escrita das conclusões,	Gi, Er e Tc continuam a apresentar o mesmo repertório de entrada, que

fazem cópia da lousa. Er copia o que o colega faz.	“a que chegaram”, sobre a solução da atividade.	se caracterizava pelo domínio da cópia.
--	---	---

**Quadro 24:** Quadro Funcional apresentado à P2 sobre episódios da UD1.

Durante a exibição do quadro, enquanto a pesquisadora efetuava a leitura, P2, a exemplo de P1, também se manteve em silêncio, se restringindo a emitir sinais de aprovação com balançar de cabeça.

Após a apresentação do quadro, anteriormente descrito, a pesquisadora iniciou uma discussão com P2 sobre possíveis relações funcionais entre as suas ações educativas e os efeitos gerados por tais ações no desempenho dos alunos. Para fomentar tais discussões, sobre o estabelecimento de relações funcionais entre propriedades do desempenho dos alunos e características das estratégias de ensino de P2, a pesquisadora analisou previamente material, no caso os cadernos de matemática, contendo tarefas desenvolvidas pelos alunos indicados. A análise foi dificultada pelo fato de todos os cadernos apresentarem, como produto final dos assuntos estudados, cópia da correção da lousa.

Não foi possível identificar o que os alunos fizeram sozinhos e o que foi copiado da lousa. Diante de marcas de borracha, que sugeriam correções, não foi possível identificar a natureza dessas correções, tampouco possíveis topografias de controle dos registros que foram apagados. As marcas podem ter sido derivadas de sucessivas tentativas durante o processo de resolução da atividade em que o aluno realmente tentou fazer, ou ainda, derivadas do comportamento de cópia da lousa. Este último ainda possui agravantes: O aluno copiou da lousa porque fez e não acertou, ou ainda, independente de estar certo ou errado, o exercício estava simplesmente diferente do exposto na lousa. Independente do caso, provavelmente, o comportamento de fazer correção, de acordo com a lousa, pertence a uma classe de respostas, que se caracteriza pelo copiar e ter o caderno completo, tão reforçada por P2.

A interpretação funcional foi apresentada à professora, semelhante ao procedimento adotado com P1, com a preocupação de não impor à professora uma análise que aparentasse ser conclusiva e única, e sim mostrar que a interpretação que estava sendo exposta era apenas um modelo possível de Análise Funcional Descritiva de eventos dos episódios das aulas da UD1.

Uma descrição sintética das observações apresentadas pela pesquisadora ao analisar funcionalmente os episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas da UD1, é apresentada no **Quadro 25:**

EPISÓDIOS	SÍNTESE DAS OBSERVAÇÕES APRESENTADAS PELA PESQUISADORA
<b>EPISÓDIO 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falta de indicadores de entendimento dos alunos;</li> <li>✓ Necessidade de especificação do comportamento que deseja ensinar;</li> <li>✓ Uso do princípio de progressão gradual para estabelecer repertórios complexos;</li> <li>✓ Escolha cuidadosa de situações antecedentes de ensino-aprendizagem;</li> <li>✓ Questionar a classe no geral e não obtenção de medidas de entendimento individuais;</li> <li>✓ A necessidade de oferecer condições para que os alunos verbalizem respostas através do falar e do fazer sobre Tabelas;</li> <li>✓ O estabelecimento de objetivos comportamentais;</li> <li>✓ A emissão de comportamentos concorrentes pelos alunos indicados;</li> <li>✓ Prática docente que prioriza resposta correta, oferecendo-a completa ou parcial, cabendo aos alunos completá-la ou repeti-la;</li> <li>✓ A possibilidade de considerar a aula como procedimento de intervenção: avaliando o desempenho dos alunos, antes e após, e analisar efeitos do ensino na aprendizagem do aluno.</li> </ul>
<b>EPISÓDIO 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Condição de ensino que prescinde de indicadores de aprendizagem dos alunos e privilegia o oferecimento de respostas corretas parece ter como efeito alunos que copiam da lousa;</li> <li>✓ P1 parece responder a uma história de aprendizagem onde a figura do professor está associada à transmissão de conhecimento e transmissão de conhecimento provavelmente esteja associada a oferecimento de respostas corretas;</li> <li>✓ Oferecer reforçamento contingente à emissão de respostas pelos alunos;</li> <li>✓ Considerar que erros são aversivos.</li> </ul>
<b>EPISÓDIO 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Condição de ensino que prescinde de indicadores de aprendizagem dos alunos e privilegia o oferecimento de respostas corretas parece ter como efeito alunos que copiam da lousa;</li> <li>✓ Estabelecimento de objetivos comportamentais consistentes com práticas adotadas;</li> <li>✓ Oferecer reforçamento contingente à emissão de respostas pelos alunos;</li> <li>✓ Esquiva de alunos como resposta às condições de ensino;</li> <li>✓ Utilização de situações de aprendizagem naturalmente reforçadoras.</li> </ul>
<b>EPISÓDIO 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necessidade de se comportar segundo os efeitos das condições de ensino;</li> <li>✓ Aceitar aprendizagem como efeito de condições de ensino;</li> <li>✓ Obtenção de medidas de aprendizagem a partir de evidências e não de inferências;</li> <li>✓ A necessidade e a possibilidade de estabelecimento de objetivos comportamentais;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar a possibilidade do professor avaliar a sua prática;</li> <li>✓ Verificar a correspondência entre o dizer e o fazer dos alunos;</li> <li>✓ Oferecimento de uma mesma condição de ensino que se resume a explicar e sempre da mesma forma no coletivo ou no individual;</li> <li>✓ Monitorar respostas de observação e de imitação pelo aluno;</li> <li>✓ Necessidades e possibilidades de identificação de topografias de controle de estímulo.</li> </ul>
<b>EPISÓDIO 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aceitar aprendizagem como efeito de condições de ensino;</li> <li>✓ Obtenção de medidas de aprendizagem a partir de evidências e não de inferências;</li> <li>✓ Verificar a correspondência entre o dizer e o fazer dos alunos;</li> <li>✓ Necessidades e possibilidades de identificação de topografias de controle de estímulo.</li> <li>✓ Favorecimento de cópias ao privilegiar topografias de resposta e a não identificação de fontes de controle.</li> <li>✓ Reforçar imediatamente comportamentos-objetivo;</li> <li>✓ Reforçar apenas aquelas respostas efetivamente apresentadas pelo aluno</li> </ul>

**Quadro 25:** Síntese das observações apresentadas pela pesquisadora, ao analisar funcionalmente episódios selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD1, na ENTREVISTA 1 da ETAPA 2.

A pesquisadora insistiu no fato da professora fazer uso de estratégias de ensino, sem uma medida prévia do repertório dos alunos sobre o tema. P2 diante da falta de uma medida do que os alunos já dominavam, expôs o conceito de tabela e questionou se alguém já havia visto. Questionamentos foram feitos de forma muito geral, sempre pra classe toda, sem direcionar nem pra aqueles alunos cuja dificuldade já era conhecida. Nessas condições os três alunos indicados permaneceram em silêncio. Quem manifestou resposta aos questionamentos foi o aluno M, que já era tido como excelente aluno. P2 ainda, por não oportunizar a participação desses alunos, acabou por favorecer a emissão de comportamentos que concorrem com as suas estratégias.

Um ponto destacado no episódio 1 foi a instrução dada por P2 ao distribuir uma tabela: “*dêem uma lida*”, que pareceu excluir da tarefa quem não sabe ler, numa demonstração clara de condição de ensino que prescindiu de indicadores de aprendizagem dos alunos e privilegiou o oferecimento de respostas corretas e, possivelmente, teve como efeito alunos que copiam da lousa. Essa condição: o não saber ler e escrever de forma convencional, aparentemente excluiu alunos dessa atividade de matemática. Se o efeito esperado era o aluno executar uma tarefa de matemática com sucesso, diante de alunos que não sabiam ler e a falta

de medidas que indicasse o quanto eles dominavam do assunto, a estratégia deveria ter sido planejada de forma a facilitar a leitura e fazê-los falar o que estavam vendo, descrever o que havia sido explicado.

Ou ainda, diante do fato dos alunos indicados não saberem ler e escrever e apresentarem comportamento de cópia da lousa e do colega, P2 pediu para eles desempenharem uma tarefa cuja exigência era escrever conclusões a que chegassem, após a leitura da tabela. O desempenho dos alunos foi insatisfatório, ou seja, eles continuaram a apresentar o mesmo repertório de entrada, só copiar, ao final da UD1.

A pesquisadora analisou o fato das aulas de P2 apresentarem muitos estímulos concorrendo entre si. Os alunos “*se perdem*” entre tantos materiais que muitas vezes nem são usados na aula. Os alunos, possivelmente, não conseguiram fazer uma distinção entre o que eles devem “*dar mais atenção*”. P2 se queixou de desinteresse, de falta de atenção, mas disponibilizou recursos que nem sempre são necessários à aula e que acabam por concorrer com aquilo que se quer que seja o alvo da atenção. Os concorrentes podem contribuir para o oferecimento de condições ao aluno para o não cumprimento de tarefas.

P2 apresentou como característica, assim como P1, a utilização de estratégias verbais, em que ela indagou e ela mesma, respondeu. A professora fez questionamentos para a sala de forma muito geral, não identificando quem respondeu, como e porque respondeu. As instruções são dadas, predominantemente, de forma coletiva, na frente da lousa e para a sala toda. E mesmo nas ocasiões em que se dirigiu à carteira de algum aluno, que aparentou dúvidas, se limitou a repetir as mesmas instruções e oferecer a resposta adequada. A professora repetiu instruções independentemente da avaliação de compreensão das mesmas. O que ela fez foi repetir uma estratégia que já havia se mostrado não eficiente, oferecendo agora, instruções pontuais, mas sem efeito, que não o de evocar comportamentos de cópia.

A pesquisadora foi reincidente em certos pontos analisados, dentre eles a necessidade de especificação do comportamento a ser ensinado, estabelecendo objetivos em termos comportamentais (detalhando habilidades, conceitos e procedimentos que os alunos devem dominar), a importância de reforçar apenas aquelas respostas efetivamente apresentadas pelo aluno (não aceitando como dele cópia de respostas do professor) e o fato da responsabilidade pelo ensino e pela aprendizagem ser do professor.

O processo de aprendizagem reflete o comportamento do professor, não do aluno. Ao abordar esse ponto na análise a pesquisadora o fez de forma cuidadosa e sempre salientando que o reconhecimento dessa responsabilidade não deve fazer do professor mártir ou vilão do processo ensino-aprendizagem; pelo contrário revela o princípio analítico

comportamental que diz que comportamento é interação. Cabendo ao professor analisar a interação comportamento (aprendizagem do aluno) – ambiente (condições de ensino disponibilizadas pelo professor) e, alterando o ambiente (implementando novas estratégias), alterar o comportamento (desenvolver novas aprendizagens no aluno). Diante de considerações como esta, a professora relatou que tal análise e possíveis alterações comportamentais dependeriam de saberes que não dominava. E ainda, que tais saberes não foram disponibilizadas nem pela formação, inicial e continuada, e nem pela prática de anos em sala de aula.

Diante das observações feitas pela pesquisadora durante a exposição do modelo de Análise Funcional, P2 emitiu comportamentos consistentes com concordância e justificativas sobre a utilização das estratégias de ensino exibidas nos episódios. Pelas reações de P2, a exemplo de P1, durante a exposição do modelo de Análise Funcional Descritiva sobre episódios da UD1 não foi possível afirmar se a professora compreendeu ou simplesmente aceitou tal modelo de interpretação, pois, P2 constatou fenômenos a partir de interpretação funcional (*“acho que eu não posso mexer no antecedente, a consequência depende da minha ação. Então o que tem que mudar é o que eu faço”*), contudo, se prendeu a possíveis “dicas” que a pesquisadora poderia dar para ajudá-la a alterar sua prática. P1 sinalizou que a relevância na identificação de relações funcionais, está no auxílio à alteração de estratégias de ensino não eficientes, apesar do foco da ação da pesquisadora ter sido ilustrar, descrever e comentar as condições nas quais determinadas características dos repertórios dos alunos foram registradas.

Sintetizando, o modelo de análise funcional proposto pela pesquisadora sobre os episódios da UD1 e apresentados à P2, evidenciou vínculos funcionais entre a interação de P2 com os alunos, propriedades características do desempenho, nas aulas referentes a tabelas, parece estar relacionado com condições de ensino que P2 fornece. Aparentemente, ditar regras, no sentido de descrever verbalmente uma contingência, colocar o exercício na lousa e depois fazê-lo para que os alunos copiem - principais estratégias de P2 - registraram como resultado alunos que apresentam o mesmo repertório de entrada na UD1: saber fazer cópia.

### 5.2.2.2 Etapa 2 / Entrevista 2: Elaboração de Análise Funcional da UD2 pela professora P2

Um roteiro, descrito no procedimento, foi oferecido à P2 e em seguida foram exibidos quatro episódios selecionados das aulas referentes à UD2. No **Quadro 26** é apresentada uma descrição desses episódios:

EPISÓDIOS	DESCRIÇÃO DOS EPISÓDIOS DA UD2
1	<p>P2 pede para um aluno distribuir um recorte de jornal que traz um mapa meteorológico do estado de São Paulo, enquanto escreve na lousa e vai questionado sobre quem já viu na TV informações meteorológicas. Somente o aluno M., tido com excelente aluno por P2, responde. P2 segue com questionamentos sobre o mapa que foi entregue: localização de cidades, interpretação da legenda e sempre o aluno M é quem responde. P2 sempre de pé na frente da lousa com o mapa erguido com uma mão e sendo apontando com a outra pede para que os alunos prestem atenção à data do jornal. Alguns alunos conversam alto, outros tentam ler a legenda, outros ainda copiam da lousa e poucos se mantêm voltados para a professora. O aluno M é quem sempre se mantém respondendo de acordo com as questões apresentadas por P2 sobre leitura de símbolos da legenda. P2 começa a desenhar na lousa os símbolos da legenda enquanto pergunta o que significam, sem esperar que os alunos respondam, ela mesma responde.</p>
2	<p>P2 pede para que cada aluno olhe no mapa que tem nas mãos a data, a temperatura mínima e a máxima. Poucos alunos seguem as instruções e a maioria conversa com o colega do lado faz cópia da lousa ou manipula algum outro material que está sobre a carteira. P2 monta na lousa uma tabela a ser preenchida com data, temperatura mínima e máxima. O aluno Er brinca com o recorte de jornal e folheia o caderno sem fixar o olhar em P2 enquanto ela explica. O caderno permanece em branco.</p>
3	<p>P2 circula pela sala enquanto os alunos copiam da lousa a tabela construída por ela. P2 pede para ver os cadernos a fim de verificar quem está fazendo. Quando pede para ver os caderno do aluno Er, ele tenta escondê-lo. P2 se irrita ao constatar que Er não copiou a tabela. P2 apanha uma borracha e apaga umas anotações de Er que não correspondiam à atividade. Er começa a escrever enquanto P2 fica olhando para ele. Alguns alunos começam a solicitar P2 dizendo não estarem conseguindo fazer. P2 vai atender ao chamado dos outros alunos. Na ausência de P2, Er para de preencher a tabela.</p>
4	<p>P2 chama o aluno A, que não é considerado bom aluno, mas também não foi indicado pela professora como apresentando dificuldades de acompanhamento, para vir até a lousa e preencher uma barra do gráfico que mostra os dados da tabela construída</p>



	<p>anteriormente. O aluno A desenha uma barra no gráfico e olha para a professora. P2 então se volta para a turma: perguntando se o que o aluno fez está certo. Alguns alunos respondem que sim, outros que não. P2 apontando para o gráfico começa a descrever o que o aluno A fez e conclui que está certo. P2 chama os alunos, na seqüência das carteiras, para irem um a um na lousa. Chega a vez de Er. Ele desenha na lousa uma barra fora dos padrões do gráfico. P2 coloca a mão esquerda sobre o ombro de Er com a mão direita aponta na tabela, dizendo que deve ser feito. Er aponta o dia 6 na tabela e desliza a mão para frente até chegar na temperatura máxima. P2 diz para ele ir ao gráfico no dia 6 e desenhar a barra até a altura que corresponde à temperatura. P2 aponta o local no gráfico. Er consegue desenhar a barra corretamente.</p>
--	--

**Quadro 26:** Síntese dos episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD2, exibidos à P2 na ENTREVISTA 2 da ETPAPA 2.

Após a exibição de cada episódio foi solicitado que a professora elaborasse uma interpretação das interações entre os desempenhos dos alunos, ou melhor, características ou propriedades destes desempenhos, com as estratégias de ensino apresentadas por ela no episódio exibido. Foi orientado que ela poderia realizar uma análise parecida com a que foi feita, pela pesquisadora, sobre episódios da UD1, e utilizar o roteiro oferecido.

O **Quadro 27** fornece uma síntese da análise elaborada por P2:

EPISÓDIOS	SÍNTESE DAS OBSERVAÇÕES APRESENTADAS PELA PROFESSORA
<b>EPISÓDIO 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fornecimento de respostas completas ou parciais para os alunos repetirem;</li> <li>✓ A forma de exposição do conteúdo por P1 parece não “<i>interessar</i>”, não colaborando na obtenção de atenção dos alunos;</li> <li>✓ Estratégias sem efeito por falta de instruções que especificassem exatamente o que os alunos deveriam fazer;</li> <li>✓ Os mapas meteorológicos com datas diferentes podem ter gerado dificuldades na leitura, interpretação e comparação dos dados contidos;</li> <li>✓ Diante do antecedente: “<i>eles não terem noção nenhuma</i>” a professora seguiu com a estratégia independente de sinalizações de aprendizagem;</li> <li>✓ A necessidade de gradualizar a instalação de repertórios complexos (construir respostas por aproximações sucessivas);</li> <li>✓ Necessidade de retomar conteúdos pré-requisitos.</li> </ul>

<p><b>EPISÓDIO 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Condição de ensino que prescinde de indicadores de aprendizagem dos alunos e privilegia o oferecimento de respostas corretas;</li> <li>✓ Falta de medidas prévias de aprendizagem dos alunos,</li> <li>✓ Cópia da lousa é a forma mais fácil de satisfação às exigências da professora;</li> <li>✓ Estratégias usadas parecem não favorecer aprendizagem de leitura e construção de Gráficos;</li> <li>✓ A generalização não ocorreu, pois, o ensino focou uma característica de legenda (cores);</li> <li>✓ Foi ensinado um exemplo e cobrado que os alunos soubessem o conceito de legenda;</li> <li>✓ Falta de oportunidade para que o aluno descreva o que entendeu;</li> <li>✓ Causas de insucesso no ensino externas à prática docente: <i>“escola é a única fonte de informação, as famílias são muito pobres culturalmente, necessidade de cumprir os conteúdos de 4ª série, ficar socorrendo as dificuldades vai atrasá-los ainda mais”</i>.</li> </ul>
<p><b>EPISÓDIO 3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comportamento de fuga e esquivas dos alunos parecem ocorrer em condições onde não há oportunidades e não há exigência para que eles participem da aula;</li> <li>✓ Necessidade de oferecer oportunidades e tempo hábil para que os alunos procedam descrições de suas respostas;</li> <li>✓ Necessidade de eliminar comportamentos concorrentes;</li> <li>✓ Possibilidades e necessidades da análise de correspondência entre o dizer e o fazer dos alunos.</li> </ul>
<p><b>EPISÓDIO 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A forma mais pontual e individual da instrução parece ter ajudado o aluno Er obter desempenho satisfatório na construção de gráfico de barras;</li> <li>✓ Necessidade de observar no antecedente alternativas adequadas de ação a ser emitida para alterar e/ou produzir conseqüências objetivadas;</li> <li>✓ Necessidade de acessar o que o aluno faz e considerar como desempenho a produção dos alunos diante de determinadas condições de ensino e não aceitar cópias da lousa, como indicadores de desempenho;</li> <li>✓ Constatação sobre a, aparente, ineficiência de instruções orais repetitivas, longas e que continham muitas informações;</li> <li>✓ Atividades a serem executadas pelos alunos foram dadas prescindindo da obtenção de medidas graduais de aprendizagem, de pré-requisitos ou, então, de medidas de respostas que explicitavam a fonte de controle do comportamento;</li> <li>✓ A necessidade de observação sobre quais estratégias têm os efeitos desejados no comportamento dos alunos e a partir desse critério selecioná-las.</li> </ul>

**Quadro 27:** Síntese das observações apresentadas pela professora P2, ao analisar episódios selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD2, na ENTREVISTA 2 da ETAPA 2.

Das observações realizadas por P1, por ocasião de sua análise na Entrevista 2 da Etapa 2, algumas questões tiveram presença constante e sugerem possíveis efeitos de controle pela interação com a pesquisadora.

P2 elaborou uma análise, considerando relações de funcionalidade entre propriedades do desempenho dos alunos e propriedades das condições disponibilizadas por ela, vinculando as estratégias com os objetivos pretendidos, avaliou a pertinência de se obter uma medida do repertório de entrada dos alunos no início da UD2 e a necessidade de observação de comportamentos dos alunos que indicassem tais repertórios. Analisou que os alunos podem ter se prendido a uma só característica, um só atributo do que foi apresentado a respeito de legendas e a necessidade de apresentar condições que oferecessem oportunidades para os alunos não se guiarem por dimensões como cores, formas e outra característica qualquer de uma legenda, mas pela sua função. Houve a constatação de que o desempenho insatisfatório foi produzido diante de condições que não favoreceram outras formas de desempenho.

Outro foco da análise foi o fato da correspondência entre o que o aluno diz e o que ele faz ser uma possibilidade de garantia do que ele entendeu sobre o que lhe foi explicado. A necessidade de definição do que se considera “*entender*” algo e o estabelecimento de outros objetivos em termos comportamentais foram preocupações presente no relato de P2 e sugerem uma proximidade com o modelo de Análise Funcional apresentado pela pesquisadora.

Um ponto, que também sugere efeitos da interação com a pesquisadora, foi a avaliação da necessidade de eliminação de comportamentos concorrentes e obtenção de descrição dos alunos das tarefas, na tentativa de ensiná-los a discriminar o que deve ser feito, apesar de sinalizar preocupação com o tempo a ser despendido com essas estratégias.

O episódio 3 foi analisado pela professora com foco no desempenho do aluno Er. A alteração no desempenho de Er foi considerado satisfatório diante da alteração do comportamento de instruir da professora. P2 admitiu que o efeito do seu comportamento se reflete no comportamento do aluno, que o efeito do seu ato de ensinar está na aprendizagem do aluno. Porém, ainda atribui causas de insucesso a fatores externos como a escola e demonstra preocupação em cumprir o Planejamento. P2 pareceu estar sob controle da presença da pesquisadora, pois ao final desse relato novamente voltou a evidenciar relações de funcionalidade e comentou os pontos avaliados anteriormente pela pesquisadora.

No episódio 4, a professora novamente focou sua análise no desempenho do aluno Er e admitiu a necessidade de alteração no seu comportamento de ensinar para alterar

repertório comportamental, alteração essa que evidenciaria aprendizagens de novos conteúdos.

Em suma, a professora evidenciou, em seu relato sobre cada episódio assistido, a elaboração de uma interpretação funcional da interação professor-aluno, identificando correspondência entre propriedades dos desempenhos dos alunos e características das condições de ensino disponibilizadas por ela. Porém, ainda descreveu, em alguns momentos, desempenho de alunos vinculados a fatores externos à escola e principalmente externos à prática docente.

P2 relatou o desempenho dos alunos como sendo função do seu comportamento, discriminou a necessidade de ter a produção do aluno como medida de desempenho, fez referência à necessidade de identificação de fonte de controle de estímulo, admitiu ser possível ir retomando conceitos à medida que se fizerem necessários para o ensino de novos, se referiu ao atendimento de objetivos em termo de repertórios comportamentais a serem desenvolvidos pelos alunos e ao desempenho dos alunos fazendo uma análise do contexto em que tais desempenhos foram registrados.

O comportamento verbal da professora, notadamente, parece ter sido sensível à interação com a pesquisadora. Porém, a Análise Funcional Descritiva elaborada por P2, a exemplo de P1, não foi conclusiva quanto a evidenciar se P2 compreendeu o modelo de interpretação funcional. É possível que a ampliação do repertório descritivo de P2 e o estabelecimento de relações de funcionalidade na Entrevista 2 da Etapa 2, sobre episódios da UD2, tenham sido respostas emitidas na e pela presença da pesquisadora, pois, relatou exatamente os pontos que foram abordados pela pesquisadora durante a apresentação do modelo de Análise Funcional apresentado na Entrevista 1 da Etapa 2 sobre episódio das aulas da UD1.

Após a interpretação da professora, a pesquisadora expôs um quadro analítico funcional (**Quadro 28**) com a descrição dos episódios da UD2 que foram exibidos em vídeo. A transcrição, na íntegra, dos episódios encontra-se nos Apêndices (em CD) do presente trabalho.

<b>UD2: LEITURA E CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS</b>	
<b>EPISÓDIO 1</b>	
<b>FOCO:</b>	
✓	<b>Falta de oportunidade de participação aos alunos (somente um aluno responde);</b>
✓	<b>Fornecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b>
✓	<b>Manutenção de estratégias independente de indicadores de aprendizagem;</b>

✓ Questionamentos gerais, sem evidenciar quem responde e porquê respondem.		
EVENTOS ANTECEDENTES	AÇÕES DA PROFESSORA	EVENTOS SUBSEQUENTES
Falta de medidas que indiquem o repertório de entrada dos alunos na UD2.	Professora pede para um aluno distribuir um recorte de jornal que traz um mapa meteorológico do estado de São Paulo, enquanto escreve na lousa, vai falando: <i>“Alguém já viu no jornal das 7 horas quando passa informações do serviço do tempo. O que, que eles falam?”</i>	Aluno M, tido com excelente aluno pela professora, responde: <i>“Da temperatura!”</i>
Só o aluno M responde aos questionamentos da professora.	Professora: <i>“Só da temperatura? Da temperatura e do quê mais?”</i> Em seguida ela mesma responde: <i>“Se vai chover. Mas a informação é a do dia. Então nesse daqui que eu recortei do Jornal da Cidade, que mapa é esse daqui?”</i>	Aluno M: <i>“De São Paulo.”</i>
O restante da sala permanece em silêncio.	Professora: <i>“Isso, do Estado de São Paulo. O mapa do Estado de São Paulo. E aqui tem algumas cidades que pertencem a o Estado de...”</i>	Alguns alunos gritam: <i>“De São Paulo.”</i>
Os indicados permanecem em silêncio.	Professora com o olhar fixo no mapa: <i>“No mapa tem duas cidades aí que estão em destaque. Quais são elas?”</i>	O aluno M: <i>“Bauru e São Paulo!”</i>
Os alunos indicados olham para o que os colegas estão fazendo.	Professora: <i>“Bauru e São Paulo.”</i> Professora, imediatamente, aponta para uma região do mapa e diz: <i>“Olha aí onde fica Bauru. Acharam?”</i>	Um aluno grita: <i>“Eu não achei! Calma aí!”</i>
Os indicados permanecem em silêncio olhando para o aluno que disse não entender.	Professora levanta o mapa e aponta com o indicador para a palavra Bauru, escrita no mapa, em silêncio.	Uma aluna então grita: <i>“No centro!”</i>
Os alunos indicados olham para a aluna que gritou.	P2 volta-se para aluna: <i>“Deixa que ele ache. Acharam Bauru?”</i>	Um coro grita: <i>“Sim!”</i>
Os indicados permanecem em silêncio.	P2 sempre de pé na frente da lousa com o mapa erguido com uma mão e sendo apontando com a outra: <i>“Olha o dia que eu recortei esse jornal, é o dia que está aí em cima. Olhem. Cada um de vocês tem um dia diferente. Cada um tem uma data diferente. O mapa tem uma legenda. Que legenda que ele tem?”</i>	O aluno M sinaliza com a mão que ele sabe.
Os indicados permanecem em silêncio. O aluno M permanece com a mão erguida.	Professora P2: <i>“Olha lá o M já descobriu. Qual é então, M?”</i>	M: <i>“São esses desenhinhos aí. Da temperatura, da chuva.”</i>
Os alunos começam a conversar entre si, inclusive os indicados. Vários alunos falam juntos: <i>“Ensolarado!”</i>	Professora: <i>“Você acha que é temperatura isso daqui? Fala alto, M. Fiquem quietos. Vamos prestar atenção?”</i>	Alguns alunos conversam alto, outros tentam ler a legenda, outros ainda copiam da lousa e poucos se mantêm voltados para a professora. M então fala mais alto: <i>“Essas figuras da legenda mostram se vai chover, se vai fazer sol.”</i>
Alguns alunos conversam alto, outros tentam ler a legenda, outros ainda copiam da lousa e poucos se	P2: <i>“Se está solzinho no mapa como o tempo vai estar?”</i>	Vários alunos falam juntos: <i>“Ensolarado!”</i>

mantêm voltados para a professora.		
<b>EPISÓDIO 2</b>		
<b>FOCO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Fornecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Manutenção de estratégias independente de aprendizagem dos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Valorização de cópias;</b></li> <li>✓ <b>Manutenção de estratégias que favorecem a emissão de comportamentos concorrentes.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Os alunos da sala estão todos com um mapa, recortado de jornal, nas mãos.	P2 pede para que cada aluno olhe no mapa que tem nas mãos a data, a temperatura mínima e a máxima.	Poucos alunos seguem as instruções e a maioria conversa com o colega do lado, faz cópia da lousa ou manipula algum outro material que está sobre a carteira.
Poucos alunos seguem as instruções e a maioria conversa com o colega do lado, faz cópia da lousa ou manipula algum outro material que está sobre a carteira.	P2 monta na lousa uma tabela a ser preenchida com data, temperatura mínima e máxima. Professora: “ <i>A me diga qual a mínima.</i> ”	Aluno A: “ <i>19 graus.</i> ”
Os alunos olham para o colega que respondeu ao questionamento de P2.	Professora P2: “ <i>19 graus. E a máxima.</i> ”	A: “ <i>32 graus.</i> ”
Tc e Gi copiam da lousa e Er acompanha os movimentos da professora com o olhar.	“ <i>32 graus.</i> ” P2 repete enquanto coloca os valores na tabela: “ <i>32 graus.</i> ”	Aluna B pergunta: “ <i>É pra copiar isso aí?</i> ”
Os alunos olham para a colega que fez o questionamento a P2.	Professora sinaliza afirmativamente com a cabeça.	O aluno Er brinca com o recorte de jornal e folheia o caderno sem fixar o olhar em P2 enquanto ela explica. O caderno permanece em branco, sem a atividade.
O aluno Er brinca com o recorte de jornal e folheia o caderno sem fixar o olhar em P2 enquanto ela explica. O caderno permanece em branco, sem a atividade.	Professora P2: “ <i>Todos copiaram? Posso seguir em frente?</i> ”	Alunos em coro: “ <i>Sim!</i> ”.
Os alunos indicados oscilam entre olhar para os colegas, brincar com materiais dispostos em cima da carteira, olhar para a folha contendo a tabela e para o que a professora escreve na lousa.	Professora P2: “ <i>Então vamos lá?! O próximo dia!</i> ”	O aluno Er, indicado como tendo dificuldade, fecha o caderno e olha para os lados.
<b>EPISÓDIO 3</b>		
<b>FOCO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Fornecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Estratégias independentes de indicadores de aprendizagem dos alunos;</b></li> <li>✓ <b>Prioridade as respostas corretas;</b></li> <li>✓ <b>Falta de identificação de fontes de controle de estímulo.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Os alunos copiam da lousa a tabela construída pela professora.	P2 circula pela sala e pede para ver os cadernos a fim de verificar quem está fazendo. Pede para ver o caderno do aluno Er.	O aluno Er tenta esconder o caderno.
O restante da turma copia da lousa a tabela.	P2 se irrita ao constatar que Er não copiou a tabela: “ <i>Pare de brincar e preste atenção.</i> ”	Os alunos olham para a Professora brava com Er.
Os alunos olham para a Professora brava com Er.	P2 apanha uma borracha e apaga umas anotações de Er que não correspondiam à atividade. P2: “ <i>Coloque aí os valores na tabela.</i> ”	Er começa a escrever enquanto P2 fica olhando para ele
Alguns alunos começam a solicitar	P2 vai atender ao chamado dos	Na ausência de P2, Er pára de

P2 dizendo não estarem conseguindo fazer.	outros alunos.	completar a atividade.
<b>EPISÓDIO 4</b> <b>FOCO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Fornecimento de respostas corretas completas ou parciais;</b></li> <li>✓ <b>Manutenção de estratégias independente de indicadores de aprendizagem;</b></li> <li>✓ <b>Alteração de estratégias de ensino implicando em alteração nas respostas emitidas pelo aluno Er.</b></li> </ul>		
<b>EVENTOS ANTECEDENTES</b>	<b>AÇÕES DA PROFESSORA</b>	<b>EVENTOS SUBSEQUENTES</b>
Os alunos indicados olham para o que a professora faz na lousa.	P2 chama o aluno A, que não é considerado bom aluno, mas também não foi indicado pela professora como apresentando dificuldades de acompanhamento, para vir até a lousa e preencher a barra de um gráfico que mostra os dados da tabela construída anteriormente.	O aluno A desenha uma barra no gráfico e olha para P2.
Os alunos indicados olham para o que o colega A faz na lousa.	Professora P2, então se volta para a turma: <i>“Está certo o que ele fez?”</i>	Alguns alunos respondem que sim, outros que não.
Os alunos indicados olham para o que a professora faz na lousa, mas não dizem nada.	P2 apontando para o gráfico começa a descrever o que o aluno A fez: <i>“Ele pegou o dia 1º e a partir dele começou a desenhar a barra e parou no 32 que é a máxima. Está certo.”</i> P2 olha para o aluno Er e diz: <i>“Er você está prestando atenção? Presta atenção, senão não aprende.”</i>	Er sinaliza que sim com a cabeça e volta a conversar com o colega.
O caderno de Er está com a tabela e o gráfico incompletos.	P2 chama os alunos, na seqüência das carteiras, para irem um a um na lousa. Chega a vez de Er. P2: <i>“Er venha fazer na lousa. Agora eu quero ver.”</i>	Er desenha na lousa uma barra fora dos padrões do gráfico.
Er desenha na lousa uma barra fora dos padrões do gráfico.	Professora P2: <i>“Não. Isso que dá ficar brincando!”</i> P2 coloca a mão esquerda sobre o ombro de Er e com a mão direita aponta na tabela, dizendo: <i>“Er, se o último que veio na lousa fez o dia 5 e nós estamos indo na ordem, que dia você vai fazer?”</i>	Er: <i>“O seis.”</i>
Todos os alunos olham para o que a Er faz na lousa e diz <i>“O seis.”</i>	P2: <i>“Então procura o dia 6 na tabela”.</i>	Er aponta o dia 6 na tabela.
Er aponta o dia 6 na tabela.	P2: <i>“Agora olha na frente do dia 6 a temperatura máxima”.</i>	Er desliza a mão para frente até chegar na temperatura máxima.
Er desliza a mão para frente até chegar na temperatura máxima.	P2: <i>“Agora vai no gráfico, no dia 6 e desenha a barra até a altura do n.º que corresponde à temperatura. Olha bem até onde essa barra tem que ir”.</i> P2 apontando para o gráfico: <i>“Olha embaixo onde está a temperatura e marca que você não pode passar daí.”</i>	Er vai desenhando vagarosamente. A turma vai acompanhando em coro: <i>“Vai um pouco mais. Assim tá bom.”</i> Er consegue desenhar a barra corretamente.
Er consegue desenhar a barra corretamente.	P2: <i>“Muito bem. Pode sentar.”</i>	O aluno Er vai se sentar sorridente.

**Quadro 28:** Quadro Funcional apresentado à P2 sobre episódios da UD2.

A pesquisadora fez a leitura do quadro enfatizando se tratar de uma transcrição dos episódios exibidos na tentativa de fazer uma análise do desempenho dos alunos através da descrição das condições em que os desempenhos foram emitidos. O objetivo dessa apresentação foi mostrar as interações que ocorrem entre o aluno que aprende e o seu ambiente, com o professor fazendo parte desse ambiente.

Diante da exposição do quadro, a professora sinalizou concordância e disse sentir-se satisfeita por ter conseguido “*enxergar*” o que aconteceu em sala de aula de uma outra forma. P2 relatou que a descrição do episódio, sob a forma de quadro analítico funcional, a convenceu do fato de que os alunos “*fazem coisas*” a partir do que ela faz.

Ao final da Etapa 2, P2, a exemplo de P1, também apresentou alterações no seu comportamento verbal, em relação à Etapa 1, evidenciando possíveis efeitos do contato com modelo de Análise Funcional ao interpretar relações de funcionalidade entre desempenho dos alunos e prática docente na descrição de relações de dependência entre eventos ambientais no contexto de ensino em sala de aula.

### 5.2.3 Etapa 3

#### 5.2.3.1 Etapa 3 / Filmagem

Foram gravadas 5 aulas, de 50 minutos cada, referentes à UD3: “Frações”.

O **Quadro 29** apresenta uma descrição sintética das características das principais estratégias de ensino utilizadas por P2, título e duração da UD3, registrada durante as filmagens da ETAPA 3.

UNIDADE DIDÁTICA	UD3
TÍTULO	Frações
DURAÇÃO	5 aulas / 50 minutos cada
SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS	<u>Aulas 1 e 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Frações;</li> <li>✓ Organização física da sala (alinhamento das carteiras em fileiras,</li> </ul>



<p><b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE P2</b></p>	<p>recolhimento de papéis do chão, objetos que não seriam usados na aula guardados nas mochilas);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Questionamentos sobre o que os alunos “sabiam” sobre divisão, feitos de maneira dirigida, inclusive aos alunos indicados;</li> <li>✓ Distribuição de folhas de revista para que os alunos, livremente, encontrassem uma forma de dividi-las em duas partes iguais</li> <li>✓ Questionamento dirigido aos alunos sobre o procedimento escolhido por cada um para realizar a tarefa;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, de formas de representação de uma divisão;</li> <li>✓ Divisão de folhas de revista em partes iguais;</li> <li>✓ Exposição Oral e Escrita, na lousa, sobre representações escritas das divisões das folhas de revista e sobre o uso de representações fracionárias no dia-a-dia;</li> </ul> <p><b><u>Aulas 3 e 4:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema da aula escrito na lousa: Frações;</li> <li>✓ Organização física da sala;</li> <li>✓ Distribuição de uma folha contendo dez barras, que deveriam ser coloridas de acordo com o número de partes em que estavam divididas; para os alunos pintarem e recortarem;</li> <li>✓ Questionamentos acerca de comparações entre cada parte recortada em relação à barra inteira, feitos de maneira dirigida, inclusive aos alunos indicados;</li> <li>✓ P2 escreve na lousa a representação numérica de algumas frações e pede que os alunos a representem com pedaços da barra;</li> <li>✓ P2 pede que os alunos representem numericamente frações da barra;</li> <li>✓ Exercícios, na lousa, de aplicação do conceito de fração, a serem resolvidos no caderno;</li> <li>✓ P2 convida os alunos a virem a lousa, corrigirem os exercícios e falarem sobre como procederam.</li> </ul>
---	--

**Quadro 29:** Descrição sintética das principais estratégias de ensino utilizadas por P2, título e duração da UD3 registrada em vídeo durante as filmagens da ETAPA 3.

Durante a filmagem, das aulas que compuseram a UD3, foi possível verificar que P2 organizou as carteiras, pediu aos alunos que se sentassem corretamente e guardassem todos os materiais embaixo da carteira. P2 só começou a falar depois que todos os alunos olharam, manipularam e teceram comentários sobre as folhas de revistas, que foram distribuídas para a realização da atividade introdutória do tema Frações.

Foi evidenciado um número maior de estratégias de ensino e de avaliação em relação às aulas filmadas durante o desenvolvimento das UD1 e UD2. A professora fez questionamentos dirigidos a determinados alunos. Ditou regras e instruiu os alunos individualmente e de forma mais pontual. P2 manteve contato visual e chamou os alunos indicados, pelo nome, para que os mesmos acompanhassem suas instruções e demonstrações.

Em síntese, P2, diferentemente do ocorrido com P1, alterou o padrão de aula observado e registrado na Etapa 1, mostrando-se sensível às respostas dos alunos indicados, conseqüenciando-as de forma contingente, ampliando o número de estratégias de ensino e eliminando comportamentos concorrentes.

### 5.2.3.2 Etapa 3 / Entrevista

A entrevista da Etapa 3 constou de três partes:

1) Foram exibidos episódios da UD3 e solicitado que P2 dissesse o que viu de mais importante nesses episódios selecionados do conjunto de aulas que compuseram a UD3. O **Quadro 30** apresenta uma síntese dos episódios exibidos à professora:

EPISÓDIO	FOCO DE SELEÇÃO DO EPISÓDIO	DESCRIÇÃO DOS EPISÓDIOS DA UD3
1	✓ <b>Eliminação de comportamentos concorrentes;</b>  ✓ <b>Oferecimento de instruções individuais;</b>  ✓ <b>Condições para que os alunos descrevam o que deve ser feito, o que estão entendendo;</b>	P2 pede para que os alunos guardem os materiais embaixo da carteira, deixando nada sobre ela. Em seguida distribui folhas de revista, que ela recortou de forma quadrada. Os alunos manipulam as folhas, mostram uns para os outros. P2 espera alguns minutos e só depois quando todos estão olhando para ela é que começa a falar que eles devem encontrar uma forma de dividir a folha em duas partes iguais. P2 esperou até que todos tivessem recortado a folha em 2 partes e começa então, a pedir descrições aos alunos, inclusive aos indicados, sobre o procedimento utilizado. Ao se deparar com o caso de uma aluna cujas partes cortadas não ficaram iguais, P2 vai até a carteira e demonstra como fazer.

2	<p>✓<b>Equívoco conceitual;</b></p> <p>✓<b>Falta de oportunizar ao aluno condições para testar hipóteses;</b></p>	<p>P2 distribui folhas de revistas no formato retangular e se dirige à sala, dobrando a folha sob um eixo imaginário que dividia o retângulo em dois triângulos retângulos e pergunta porque não dá pra dobrar de forma que uma parte se sobreponha a outra. Em seguida, ela responde que não dá por se tratar de uma folha retangular. O aluno M, tido pela professora como o “<b>melhor da sala</b>”, questiona se não seria possível após recortar. E P2 afirma que nem depois de recortado. O aluno acena a cabeça negativamente.</p>
3	<p>✓<b>Cuidado para não punir participação dos alunos que respondem adequadamente;</b></p> <p>✓<b>Oportunidade de participação aos alunos</b></p>	<p>P2 escreve na lousa 1:2, 1:4, 1:3, 1:6, 2:1 e se dirige para a sala mostrando uma folha de revista retangular que foi dividida ao meio verticalmente e pergunta qual das escritas representa o que foi feito com a folha. O aluno Er começa a responder e P2 interrompe e pergunta ao aluno R, que é tido como um aluno que raramente participa das aulas, responde. R diz não saber. P2 apontando para a lousa, sacudindo a folha recortada, repete a questão. R, auxiliado por um colega, responde. P2 continua a questionar os alunos sobre possibilidades de representação da divisão da folha, conduzindo a conclusão de forma a permitir com que todos participem da emissão da resposta correta.</p>
4	<p>✓ <b>Oportunidade de participação aos alunos;</b></p> <p>✓ <b>Oferecimento de instruções individuais;</b></p> <p>✓ <b>P2 se antecipa as respostas dos alunos, oferecendo a forma correta.</b></p>	<p>P2 distribui uma folha contendo dez barras que deveriam ser coloridas de acordo com o número de partes em que estavam divididas. Havia uma barra inteira, uma dividida em três partes e assim sucessivamente até a barra dividida em dez partes. E foi indicada uma cor para cada caso. Os alunos pintaram e recortaram as partes. P2 pediu que dispusessem as barras cortadas sobre as carteiras em “<i>montinhos</i>”, cada barra formaria um “<i>monte</i>”, e passa então a ditar números fracionários que deveriam ser representados pelas partes das barras. P2 circula pela sala se certificando que todos estavam fazendo. P2 vai até a carteira da aluna indicada Tc e fornece instruções mais pontuais a aluna.</p>

**Quadro 30:** Síntese dos episódios, selecionados a partir do conjunto de aulas que compuseram a UD3, exibidos à P2 durante ENTREVISTA da ETPAPA 3.

Os episódios da UD3 foram transcritos na íntegra e estão incluídos nos Apêndices (em CD) deste trabalho.

Ao final da exibição de cada um dos episódios foi solicitado que P2 dissesse o que viu de mais importante no episódio. O **Quadro 31** traz a síntese das observações apresentadas em resposta à solicitação da pesquisadora:

EPISÓDIO	SÍNTESE DAS OBSERVAÇÕES APRESENTADAS PELA PROFESSORA
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mais “atenção” às respostas que os alunos deram;</li> <li>✓ Eliminação de comportamentos concorrentes;</li> <li>✓ Oferecimento de instruções individuais;</li> <li>✓ Condições para que os alunos respondam;</li> <li>✓ “Mais tempo” para os alunos responderem.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atividades de divisão no concreto;</li> <li>✓ ✓Tempo maior para que eles fizessem sozinhos.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O estabelecimento de condições para que os alunos participem das aulas;</li> <li>✓ ✓Maior exigência do cumprimento da tarefa pelos alunos;</li> <li>✓ ✓Oferecimento de instruções mais pontuais;</li> <li>✓ ✓Novas explicações.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os alunos participaram mais;</li> <li>✓ Oferecimento de instruções individuais;</li> <li>✓ Direcionamento dos questionamentos;</li> <li>✓ Tempo para os alunos manipularem os materiais;</li> <li>✓ Tentativas de identificação de como e por quê os alunos faziam de determinado jeito (com perguntas e observação das ações);</li> <li>✓ Efeito sinalizador do vídeo.</li> </ul>

**Quadro 31:** Síntese das observações apresentadas pela professora após exibição dos episódios da UD3 durante ENTREVISTA da ETPAPA 3.

P2 relatou pontos de alteração nas suas estratégias como sendo o que foi mais importante evidenciado pelo vídeo dos episódios de aulas da UD3. P2 diante da exibição dos episódios descreveu interações com suposições em vínculos funcionais, constatou, diferentemente de P1, que houve alterações comportamentais no ambiente de sala de aula e, semelhante à P1, reconheceu a função sinalizadora do vídeo dos aspectos necessários à mudança.

A professora mostrou um comportamento verbal de descrever não muito fiel ao que aconteceu em sala de aula, relatando mais alterações em sua prática do que as que realmente aconteceram. O relato verbal pareceu sob controle das observações feitas pela pesquisadora durante as interações ocorridas por ocasião da apresentação do modelo de Análise Funcional de episódios da UD1.

A professora não mencionou o fato de não ter propiciado ao aluno M condições de testar sua hipótese de sobrepor dois triângulos retângulos, formados a partir da dobradura e

recorte de uma folha retangular. P2, diante de um equivoco conceitual, não vislumbrou uma possibilidade de rotação e ainda ignorou de forma contundente a sugestão do aluno de recortar as figuras, negando a possibilidade e alegando que só poderia ser verdade se a folha, da qual as figuras foram formadas, fosse quadrada. Não é possível avaliar se P2 apresentou restrições de repertório acadêmico matemático (no caso geométrico) ou de repertório prático pedagógico ao valorizar mais emissão de respostas corretas que a possibilidade de identificação de fontes de controle de estímulo e a exposição dos alunos à contingências de ensino que propiciem a investigação. Se P2 tivesse conseqüenciado a resposta do aluno M, de forma contingente, teria testado a hipótese do garoto e verificando um engano conceitual por parte dela.

Apesar das particularidades mencionadas, nessa fase da Etapa 3, P2, assim como P1, evidenciou relações funcionais ao descrever as interações observadas em sala de aula e, diferentemente de P2, reconheceu nas avaliações diagnósticas, oferecidas pela Análise Funcional, sinalizações de possibilidades de mudanças.

2) Num segundo momento da Entrevista a professora foi exposta a uma outra condição na qual ela poderia, agora respondendo diretamente a um roteiro de entrevista, estabelecer relações de funcionalidade. Uma síntese do relato de P2, em resposta ao roteiro de entrevista descrito no procedimento, é apresentada no **Quadro 32**:

<b>FOCO DAS QUESTÕES APRESENTADAS</b>	<b>SÍNTESE DO RELATO DE P2 DIANTE DAS QUESTÕES</b>
<b>OBJETIVOS PARA O TEMA</b>	✓ Que os alunos soubessem compreender o conceito, a “noção” de fração; conseguissem fracionar alguma coisa; soubessem ler as principais frações.
<b>DESEMPENHO ESPERADO PARA OS ALUNOS</b>	✓ Os alunos deveriam dividir um inteiro em partes iguais, de acordo com uma fração estabelecida pela professora.
<b>QUÃO DISTANTE OS ALUNOS ESTAVAM DO DESEMPENHO ESPERADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aparentemente alguns nunca tinham tido contato com o tema;</li> <li>✓ O tema já deveria ter sido abordado em séries anteriores;</li> <li>✓ Alunos “<i>muito longe</i>” de ler e fracionar um inteiro porque não tinham nem a noção;</li> <li>✓ Não tinham o conceito de divisão e de fração como uma divisão, de um inteiro, em partes iguais;</li> <li>✓ Professora não tinha conhecimento do que os alunos sabiam, ou não, sobre fração.</li> </ul>
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO QUE JULGA TER PROPORCIONADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Divisão em partes iguais de folhas de revistas;</li> <li>✓ Pintura e recorte de barras divididas em partes iguais;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Leitura e operações com “pedacinhos” das barras;</li> <li>✓ Registro nos cadernos.</li> </ul>
<b>COMO AVALIOU SE OS OBJETIVOS FORAM ALCANÇADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ “Acompanhei de perto” o que eles foram fazendo;</li> <li>✓ Pedido de descrição a respeito do que era pra ser feito;</li> <li>✓ Constatação de que eles, na maioria das vezes, não entendem o que deve ser feito;</li> <li>✓ Novas explicações e novo pedido de descrição a respeito do que havia sido explicado;</li> <li>✓ Avaliação pela fala e pela ação dos alunos diante da atividade;</li> <li>✓ Atenção ao que foi feito no caderno, pra ver se não era cópia da lousa ou de colegas.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS PRETENDIDOS FORAM OU NÃO ALCANÇADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os objetivos foram alcançados parcialmente;</li> <li>✓ A “primeira noção” eles entenderam;</li> <li>✓ A maioria conseguiu fazer sozinho;</li> <li>✓ Os com dificuldades conseguiram com a ajuda da professora.</li> </ul>
<b>O QUE OS ALUNOS INDICADOS FIZERAM QUE SUGERE OU NÃO, A OBTENÇÃO DOS OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O Er “fez sozinho”; quando a professora estava falando, ele entendeu o que ela falava e fez a atividade;</li> <li>✓ O Gi participou de tudo e acertou sem ajuda algumas atividades. Foi a primeira vez que isso ocorreu;</li> <li>✓ “Tc prestou atenção”, mas a professora não sabe avaliar se ela atingiu o “entendimento necessário”.</li> </ul>
<b>A OBTENÇÃO OU NÃO DOS OBJETIVOS GEROU ALGUM EFEITO SOBRE AS ESTRATÉGIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acha que sim;</li> <li>✓ Professora começou falando pra todos, mas quando percebeu que a Tc não dava sinais de tentar fazer, explicou mais direcionado pra ela;</li> <li>✓ Durante a aula foi fazendo pequenas mudanças ao avaliar o que eles faziam e percebeu que nem todos estavam entendendo, daí mudou o jeito de falar e a seqüência que tinha pensado em agir.</li> </ul>

**Quadro 32:** Síntese das respostas apresentadas pela professora ao roteiro de ENTREVISTA da ETPAPA 3.

A professora relatou os objetivos com uma preocupação maior em definir os termos que relatou como objetivo. P2 ainda fez uso de termos genéricos para se referir ao que os alunos deveriam fazer, porém acrescentou definições em sua fala que caracterizavam os desempenhos esperados pelos alunos. E ainda mediante uma instigação verbal da pesquisadora, P2 relatou seus objetivos em termos comportamentais, especificando o que ela realmente pretendia que eles fizessem.

P2 disse ter obtido medidas individuais de compreensão dos alunos variando o tipo de questionamento durante sua exposição, referindo-se à necessidade de acompanhar de perto o que os alunos fazem, acessar a produção deles como medidas de desempenho e se atentar para a necessidade de verificar fontes de controle do comportamento dos alunos. Talvez essas características apontadas no relato de P2 seja uma demonstração de aceitação e possível entendimento das relações funcionais envolvidas na interação professor-aluno, ou melhor, na interação ensino-aprendizagem.

3) Em uma terceira parte da reunião a pesquisadora pediu que P2 estabelecesse uma comparação entre o viu nas imagens contendo as aulas referentes a UD2 e nas imagens contendo as aulas da UD3.

P2 relatou que houve alteração na prática: ofereceu oportunidade para os alunos emitirem suas próprias respostas, valorizou menos a cópia, consequenciou respostas dos alunos, eliminou comportamentos concorrentes e utilizou estratégias dependentes de medidas prévias de entendimento. Para finalizar vinculou mudanças no desempenho dos alunos a mudanças em sua prática de sala de aula.

Para finalizar a Entrevista da Etapa 3, a pesquisadora questionou a professora sobre suas impressões pessoais em relação à pesquisa, se colocou a disposição para maiores esclarecimentos e fez os agradecimentos cabíveis. P2 então, assim como P1, relatou implicações do presente estudo como possível contribuição para seu desenvolvimento profissional.

Ao final da Etapa 3, a professora P2 emitiu comportamento verbal de relatar consistente com o que fez em sala de aula. Houve alterações na prática, P2 relatou tais alterações. Porém, ao relatar a professora não foi totalmente “fiel” a certas propriedades dos dados observados. P2 alegou ter propiciado participação aos alunos, ter efetuado explicações individuais e mais pontuais, mas não mencionou que mostrou sempre a resposta a ser emitida ao final. Esperou um pouco mais, falou de outras formas, mas deu prioridade à resposta correta em detrimento à identificação das fontes de controle de estímulos. Mas é fato que a professora se preocupou em atender de forma mais individual as necessidades daqueles alunos que nunca se manifestavam em aula. Outro ponto que caracterizou particularidades do relato de P2, se refere à menção de alterações nas estratégias, P2 fez descrições de uso de materiais tomando estes como equivalentes daquelas. Nesse caso, houve um aparente equívoco conceitual, que não tira o mérito de P2 ter alterado o modo de planejar e conduzir a aula para atingir os objetivos propostos, mas sugere um relato talvez sob controle do desejo de

esquivar-se de assumir que a alteração na prática não foi a almejada por ela ou realmente o repertório da professora foi restrito para discriminar esses eventos.

Em síntese, ao final do procedimento P2 identificou e descreveu relações funcionais, a Análise Funcional pareceu subsidiar a implementação de estratégias de ensino que iriam alterar sua prática pedagógica. A professora identificou e descreveu as contingências que pareciam controlar as condições de ensino disponibilizadas por ela, e ao contrário de P1, identificar e descrever pareceu ser um instrumento para manipular as variáveis definidas por tais contingências. Do relato de P2 fica a constatação: muitos são os agentes que controlam o comportamento da professora. No entanto, a partir do estabelecimento de relações de funcionalidade no processo de ensino e aprendizagem, foi possível à professora discriminar que o que deve realmente controlá-la são os efeitos de suas estratégias nos alunos, os resultados que podem ser observados neles, as mudanças neles provocadas e a relação com os objetivos propostos.



## 6 CONSIDERAÇÕES

### 6.1 Discussão

O presente estudo objetivou avaliar se o contato de professoras que ensinam matemática, com distintas habilitações, com recursos audiovisuais de suas próprias atuações profissionais, bem como com interações planejadas com modelos de interpretação funcional descritiva, poderiam contribuir com a aquisição e o desenvolvimento de repertórios que definem a realização de análise e avaliação funcional de relações entre práticas educativas e medidas de desempenho dos alunos. Estima-se que tais repertórios, investigados com base nas ações diárias e no ambiente profissional das professoras, são exemplos de uma modalidade de saber docente definido como saberes pedagógicos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001) ou saberes da ação pedagógica (TARDIF et al., s/d; GAUTHIER et al., 1998), ou ainda como um saber que pode ser incluído na base de conhecimentos do professor para a docência como um conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 1986).

Tal objetivo geral foi subdividido em objetivos mais específicos:

1) Identificar e descrever relações de funcionalidade entre o desempenho de alunos com dificuldades de acompanhamento curricular e as condições de ensino e de avaliação diante das quais tais desempenhos foram registrados (avaliado na Etapa 1 do procedimento);

2) Identificar e descrever níveis de consistência (correspondência) entre ações das professoras no manejo de atividades didáticas e relatos verbais das mesmas sobre tais ações (avaliado nas Etapas 1, e 2 do procedimento);

3) Avaliar possíveis efeitos da exposição das professoras a (a) registros audiovisuais de suas respectivas atuações profissionais, bem como (b) a exemplos de modelos de análises (interpretações) funcionais descritivas de suas atividades profissionais elaboradas pela pesquisadora, sobre três aspectos ou dimensões da atuação profissional de professoras com distintas formações acadêmicas (licenciadas em pedagogia e licenciadas em Matemática): (i) no planejamento e na execução de unidades didáticas sobre temas de Matemática; (ii) na elaboração de análises funcionais descritivas sobre as aulas ministradas; (avaliado nas Etapas 1, 2 e 3 do procedimento).

Estes objetivos justificaram a execução das três etapas do procedimento da pesquisa. No procedimento da Etapa 1, ocorreram registros, em vídeo, de aulas referentes a

duas unidades didáticas (UD1 e UD2) e a realização de três entrevistas. Uma entrevista inicial na qual as professoras deveriam relatar sobre suas formações e trajetórias profissionais, bem como caracterizar o desempenho dos alunos indicados para participar da pesquisa. As outras duas entrevistas ocorreram ao final das gravações (filmagens) das aulas referentes a duas Unidades Didáticas ministradas consecutivamente. Uma entrevista ocorreu na ausência e a seguinte na presença dos episódios das respectivas aulas gravadas durante a realização da UD1. Na Etapa 2 ocorreram duas entrevistas. Na primeira entrevista desta etapa, o foco foi a apresentação de um modelo de análise funcional descritiva, elaborado pela pesquisadora sobre os episódios das aulas referentes a UD1 já exibidos previamente na Etapa 1. Imediatamente a seguir, cada professora foi exposta aos episódios das respectivas aulas ministradas na UD2. Na seqüência na segunda entrevista, solicitou-se a elaboração de uma proposta de Análise Funcional Descritiva considerando episódios das aulas referentes a UD2 e, em seguida, a pesquisadora apresentou um quadro funcional elaborado sobre os mesmos episódios da UD2. Na Etapa 3 foram registradas em vídeo aulas referentes a uma UD3 e, em seguida, foi realizada uma entrevista, diante da exibição dos episódios destas aulas. Nesta entrevista, as professoras deveriam elaborar uma Análise Funcional Descritiva sobre tais episódios, bem como estabelecer comparações entre as suas atuações nas UD2 e UD3.

Com o propósito de avaliar possíveis correspondências entre os dados obtidos e a obtenção dos objetivos previamente indicados, foi realizada uma comparação entre os resultados das duas professoras em cada fase de cada Etapa.

Na Etapa 1, ao falar das dificuldades de acompanhamento curricular dos alunos indicados, as professoras, P1 e P2, fizeram referências às características de desempenho destes alunos vinculando tais características a fatores internos, a saber, orgânicos e/ou típicos da pessoa do aluno, ou, diferentemente, a fatores externos relacionados com condições de vida e familiares, dentre outros. Constata-se que a descrição das características de desempenho dos alunos indicados prescindiu de uma descrição das condições ou estratégias de ensino diante das quais tais características foram registradas.

Dentre os aspectos que dificultam e/ou facilitam o ensino de matemática, P1 se referiu ao, que para alguns autores (TARDIF, 2002; GAUTHIER, 1998) seria um, “saber da ação pedagógica” e P2 mostrou preocupação, além desse tipo de saber, também com um “saber disciplinar” ou de conteúdo específico. Um ensino eficaz (SKINNER, 1972) parece ter um amplo espectro, de inúmeros e complexos saberes, no qual apenas o conhecimento matemático, no qual os professores de matemática, teoricamente, são tidos com especialistas, e os saberes pedagógicos ou da ação pedagógica, que deveria ser o objeto de estudo dos

pedagogos, parecem não garantir competência profissional suficiente ao professor. As professoras parecem ter repertórios restritos de interação de diferentes tipos de conhecimentos que se fundem em um novo conhecimento, que Shulman (1986) trata por conhecimento pedagógico do conteúdo, pois não se resume ao conhecimento do conteúdo específico e, tampouco ao do pedagógico.

As professoras parecem responder a sua história de formação como fonte de controle de seu comportamento ao que se refere à forma de sua atuação profissional quanto aos aspectos envolvidos no aprender e no ensinar. A repetição de procedimentos, a reprodução de maneiras de atuar apresentadas por antigos professores, a utilização das mesmas estratégias para todos os alunos, quando não a todas as classes em que lecionam e o relato de impossibilidades de mudanças, pareceu refletir, entre outros fatores, a perspectiva de uma formação amparada em uma racionalidade técnica onde se pregava que o processo formal de formação, inicial ou continuado, seria o momento por excelência onde elas deveriam ter se apropriado de conhecimentos necessário à aplicação futura em sala de aula.

A formação não foi a “adequada”, então conhecimentos faltaram para exercer uma prática de ensino eficaz. Nessa lógica o conhecimento reside nas teorias e técnicas muitas vezes produzidas em contextos distintos e distantes da realidade na qual serão aplicados, não se reconhecendo o professor como produtor e gestor de saberes. Mesmo P2 que relatou que o seu saber ensinar provém da “*experiência*” em sala de aula, parece não se referir ao professor como prático autônomo e sim legitimar a insuficiência de sua formação que não lhe conferiu recursos metodológicos para atuação em sala de aula. A formação pautada numa racionalidade técnica, possivelmente, tornou essas professoras dependentes de “cursos de capacitação”, sem orientá-las para a possibilidade de reflexão sobre a prática pedagógica e os saberes dela resultante (SCHÖN, 1992).

Pelo período de ambientação e filmagens na Etapa 1, em termos de caracterização dos repertórios iniciais das professoras, foi possível constatar algumas características gerais muito evidentes. Por exemplo, foram registradas práticas baseadas no ensino prioritariamente transmissivo do conhecimento, regras e instruções expostas de forma geral independentemente de medidas prévias de aprendizagem, e repertórios verbais insuficientes das professoras na tabulação de medidas individuais de aprendizagem. Schmidt (1999) aponta que alunos apresentam maior proporção de participação, ou seja, de evidenciar a compreensão de instruções, de fornecer medidas de execução, em instruções individuais que em instruções gerais e que as chances de emissão de respostas adequadas são favorecidas quando o

repertório de entrada dos alunos é conhecido pelo professor e este pode oferecer correção precisa e com maior frequência.

Outra característica geral registrada se refere à liberação de reforço incontingente à ocorrência das relações de controle (topografia de controle de estímulos) desejadas. Por exemplo, notou-se que as professoras reforçavam as respostas ecóicas ou não previstas dos alunos interpretadas como medidas de compreensão, porém outras fontes de controle atuavam sobre tais respostas ao invés da fonte desejada, tornando a liberação do reforço contingente a pura topografia da resposta, ou seja, a propriedades formais ou estruturais da resposta, ou ainda, ao "acerto", independente do raciocínio ou da identificação da fonte de controle de estímulos (DE ROSE, 2004).

Do mesmo modo, as professoras forneciam instruções orais e escritas repetitivas, longas e que continham muitas informações. Tais instruções sobre o assunto a ser estudado ou atividades a serem executadas pelos alunos, foram dadas prescindindo da obtenção de medidas graduais de aprendizagem, de pré-requisitos ou, então, de medidas de respostas que não eram previstas, como ecóicas, comportamentos concorrentes ou respostas afirmativas de "sim ou não", "entendi ou não entendi", que não explicitavam a fonte de controle deste operante verbal. Resultados semelhantes foram obtidos, com procedimento metodológico distinto, em Gouvêa (2007), em aulas de Língua Portuguesa nas séries iniciais do Ensino Fundamental com professoras licenciadas em Pedagogia.

Durante as entrevistas da Etapa 1 (antes e diante da exibição dos episódios em vídeo da UD1) foram constatados, nos relatos das professoras, restrições no repertório verbal para descrever e propor objetivos de ensino em termos de modificações comportamentais funcionalmente relacionadas com as práticas de ensino e de avaliação disponibilizadas. Tais resultados vão ao encontro de dados da literatura (VAN ACKER et al., 2005), que ressaltam as dificuldades dos professores em aprender a identificar, de modo funcional propriedades de repertórios estimados como inadequados para o contexto escolar. Assim como os professores da pesquisa mencionada, P1 e P2 descreveram seus objetivos sem especificar quais eram os comportamentos alvos a serem alterados ou desenvolvidos. Matos (1999) alertou sobre a utilidade ao professor dos objetivos serem expressos em termos do comportamento do aluno: do comportamento que ele deve apresentar e ao final da sua aprendizagem, do comportamento que o professor deve analisar para entender seus meios de ensino. Os objetivos que P1 e P2, colocaram para suas UD's na Etapa 1 do estudo não especificavam respostas esperadas dos alunos, relataram usando termos muitos gerais, de modo que não se tem clareza do que se esperava dos alunos para demonstrarem que atingiram os objetivos propostos. Assim, as

estratégias de ensino foram levadas adiante independentemente do comportamento dos alunos.

As professoras, mesmo diante do vídeo de suas aulas, descreveram suas práticas desvinculadas dos desempenhos dos alunos. De acordo com os principais resultados descritos, as professoras atribuíram o desempenho insatisfatório dos alunos, considerados como um todo, ou seja, sem referência a aspectos específicos, à propriedades disciplinares do comportamento como falta de interesse, apatia, desatenção, hiperatividade ou, ainda, a déficit de conteúdo de séries anteriores, como a falta de pré-requisitos. Foram mencionados também fatores externos à escola como estrutura familiar, condição social e econômica. Esses resultados convergem em indicar a insuficiência do contato com o registro em vídeo para propiciar uma reflexão sobre possíveis vínculos funcionais entre propriedades das ações dos alunos e características das condições de ensino e de avaliação disponibilizadas pelo professor (e não meramente intencionadas por ele). Um tipo de reflexão nos termos em que é indicado na literatura sobre “professores reflexivos” (SCHÖN, 1992). A exibição do vídeo poderia ter se constituído em uma condição para as professoras refletirem sobre suas ações no (no momento em que ela era exibida no vídeo) e, também de refletir sobre sua reflexão sobre sua ação.

A ausência no estabelecimento de vínculos ou de relações funcionais, em relato de professores foi registrada na literatura, porém sob condições metodológicas distintas (SCHMIDT, 1999; PEREIRA; MARINOTTI; LUNA, 2004; GOUVEA, 2007), demonstrando que ao atribuir, de modo absoluto, a responsabilidade pelo desempenho do aluno a fatores externos às condições de interação efetivamente dispostas no contexto da sala de aula, deixa-se de analisar a distância entre objetivos propostos e desempenhos obtidos de acordo com um saber pedagógico de conteúdo (SHULMAN, 1999; CARVALHO; GIL PEREZ, 2001; TARDIF, 2002), que proponha uma reformulação do ensino levando em conta as características e a diversidade de uma sala de aula. O tratamento dessa questão de uma forma efetiva e eficiente parece requerer uma modalidade específica de tal saber que relacione de forma funcional, propriedades ou dimensões dos desempenhos dos alunos com as condições de ensino disponibilizadas por ele (ZANOTTO, 2000). Pois, ao identificar relações funcionais os problemas de ensino são analisados de acordo com contingências ambientais, ou seja, o foco passa a ser a relação de dependência entre variáveis envolvidas em eventos comportamentais, tendo a possibilidade identificar e de alterar essas variáveis (FOX; DAVIS, 2005).

No âmbito de uma interpretação analítico comportamental, saber relacionar propriedades ou características do comportamento do aluno com propriedades e características de práticas e estratégias efetivamente disponibilizadas pelo professor, constitui-se em um saber necessário para identificação de condições que poderiam ampliar as possibilidades do planejamento e da execução de práticas educativas sustentadas em critérios que priorizam condições de visibilidade para os fenômenos que definem os processos comportamentais envolvidos. Esta modalidade de saber docente define-se como uma classe de comportamento passível de ensino e de aprendizagem, a saber, passíveis de aprimoramentos e de desenvolvimentos sob condições adequadas de estudo.

Os resultados obtidos na Etapa 1 apontaram a distância entre os repertórios que definem a execução de análises funcionais descritivas e as características dos repertórios das professoras, justificando dessa forma a presença das professoras nas Etapas seguintes do procedimento. Ao final da Etapa 1, temos como características de P1 e P2, a descrição do desempenho dos alunos, prescindindo da análise do contexto (condições) diante das quais tais desempenhos são observados ou inferidos e a utilização de estratégias verbais, em que as professoras indagam e elas mesmas, respondem. As professoras observadas freqüentemente finalizavam as explicações, entendidas aqui como episódios instrucionais, após um desempenho incorreto do aluno. Isto se verificou principalmente nos episódio de instruções gerais, em que foram observadas as mais baixas freqüências de procedimentos de correção para os alunos. Ainda quando oferecia correção para os erros dos alunos em instruções gerais, muitas vezes estes desempenhos continuavam incorretos. Tais respostas eram “aceitas” pela professora como finais, e ela mesma então, apresentava a resposta correta para os alunos. Com isso, em vez de esperar pelo responder do aluno, ou fornecer os instigadores capazes de ocasionarem a resposta correta, as professoras, mesmo tendo formações diferentes e lecionarem em séries diferentes, freqüentemente finalizavam os episódios, em que ocorria um erro ou um não verbalizar de resposta pelo aluno, da mesma forma: apresentando a resposta correta para a tarefa proposta (fazendo pelo aluno). Sendo assim só cabia aos alunos, de 4ª e 8ª series, copiarem. Aparentemente, alunos de séries diferentes, com idade cronológica e tempo de escolaridade diferentes, evidenciaram, sob condições de ensino análogas, topografias de controle de estímulo definidas pela cópia.

Na primeira entrevista na Etapa 2 as professoras foram submetidas à exposição de um modelo de Análise Funcional elaborado pela pesquisadora. Pelas reações de P1 durante a exposição do modelo de Análise Funcional Descritiva, sobre episódios da UD1, não foi possível afirmar se a professora compreendeu ou simplesmente aceitou tal modelo de

interpretação; pois, P1 constatou fenômenos a partir de interpretação funcional, contudo, reconheceu em tal interpretação um recurso de avaliação que impõe diagnóstico, mas não ensina a intervir. P1 sinalizou que a identificação de possíveis relações funcionais pode não auxiliar na alteração de estratégias de ensino não eficientes, apesar de ter acompanhado a pesquisadora na definição de comportamentos de interesse, na identificação e descrição dos efeitos nos alunos, no estabelecimento de relações entre o comportamento de interesse e as variáveis ambientais e na formulação de hipóteses sobre os efeitos de manipulação dessas variáveis. P1 pareceu não contestar a Análise Funcional como um recurso diagnóstico, porém contestou os elementos identificados vinculados com a alteração de repertório de ensino. P2 aparentou aceitar a análise da pesquisadora, sinalizou concordância e relatou que a relevância na identificação de relações funcionais está no auxílio a alteração de estratégias de ensino não eficientes.

As duas professoras nitidamente se interessaram pela possibilidade de se apropriarem de um recurso, que a pesquisadora disponibilizaria, com aplicação expressa em resolução de problemas de ensino. As professoras se comportaram muito próximo ao paradigma pregado pela racionalidade técnica, que concebe professores como consumidores e não produtores de conhecimento produzido por pesquisas (GÓMEZ, 1992).

O presente estudo tentou desenvolver recursos que prioritariamente auxiliassem no desenvolvimento de repertórios comportamentais, pelas professoras, que estivessem vinculados com um diagnóstico de possíveis vínculos funcionais. Contudo, as interações com as duas professoras, foram marcadas por pressões para que a AFD se tornasse um recurso interventivo. Não que ao analisar funcionalmente não seja esperado que se possa manipular variáveis identificadas e arranjar contingências de ensino, mas tal análise não se constituiria um saber pedagógico legítimo se não envolvesse formulação de hipótese que gerassem reflexão nos moldes pregados por Schön (1992).

Independentemente das concepções filosóficas que embasam o pensamento de Schön, é possível traçar pontos comuns de tal perspectiva formativa com a proposta Skinneriana (CIRINO, 2005). Em termos comportamentais é possível argumentar que o professor reflexivo é aquele capaz de arranjar as contingências de ensino, refletir sobre tal arranjo, ajustá-lo em função das variáveis de contexto que estão presentes no momento exato de sua prática na sala de aula funcionalmente relacionadas com o desempenho dos alunos e, ao final, ser capaz de refletir sobre os acertos e erros do arranjo de contingências para que os outros procedimentos sejam executados. Dessa forma, é possível defender que as professoras participantes, nessa Etapa da pesquisa, não são coerentes com os princípios da Análise do

Comportamento ao esperar de um recurso de Análise passos a serem seguidos de forma generalizada.

Em princípio a Análise Funcional é um método idiográfico. Pode-se analisar comportamentos de diferentes pessoas e ao mesmo tempo, mas precisa-se considerar o efeito das contingências sobre o comportamento da cada uma delas separadamente. É uma análise da relação entre comportamentos do sujeito único e o ambiente. O que a análise apontar sobre a função do comportamento de uma pessoa não pode ser generalizado para o comportamento de outra. Quando se fala em função do comportamento, se fala em função do comportamento para determinada pessoa. Então o valor do procedimento está na aprendizagem de um recurso de análise, e não simplesmente um método a ser aplicado de acordo com um manual, que auxiliasse nas decisões de sala de aula como, quando e da forma que se fizerem necessárias. O saber que define o analisar funcionalmente pode conferir ao professor uma autonomia tornando-o um profissional reflexivo e investigador de sua prática pedagógica, concebendo-o como produtor de saberes profissionais, e principalmente responsável pelo seu desenvolvimento profissional (DARLING-HAMMOND; BARATZ-SNOWDEN, 2005 apud MIZUKAMI, 2006).

P2 parece justificar parcela do seu desempenho pelo não domínio do conteúdo específico. Apesar de a presente pesquisa não ter coletado evidências sobre isso, os estudos sobre saberes profissionais do professor tem revelado baixos níveis de domínio do conhecimento matemático a ser ensinado (FIORENTINI, 2002, 2006; CURI, 2004). No relato de P2 há indícios de que o conhecimento matemático talvez seja um dificultador do ensino de matemática, quando em vários momentos ela alegou ter um domínio insuficiente de conhecimentos matemáticos que lhe não conferiam autonomia ao transitar pelos conteúdos e a possibilidades de fazer uso de diferentes estratégias de ensino em sala de aula. O relato de P2 aparenta uma crença: ter conhecimento de conteúdo a tornaria imune a estratégias mal sucedidas; contrariando totalmente o paradigma da prática reflexiva. Na visão da professora, o conhecimento teórico de conteúdo tem validação científica e é considerado, hierarquicamente, superior, cabendo a prática aplicá-lo. Portanto, uma variabilidade comportamental teórica de conteúdo garantiria uma variabilidade de estratégias de ensino, numa razão diretamente proporcional.

Na segunda entrevista da Etapa 2, as professoras foram expostas à condição de elaboração de uma AFD. Das observações realizadas por P1, algumas questões tiveram presença constante e sugerem que o relato de P1 evidencia vínculos funcionais, possível efeito de controle pela interação com a pesquisadora, apesar de ainda, em certos momentos, se focar



em aspectos “causais” do desempenho dos alunos decorrentes de traços e características internas como “*desinteresse, falta de força de vontade e atenção*”. P1, descreveu o papel do ambiente (e em decorrência, sua própria ação), mas minimizou seu potencial de alteração de repertório dos alunos ao enfatizar causas inerentes à natureza humana, na explicação das ações dos alunos, que são inacessíveis pela sua prática, responsabilizando a sua formação inicial que não a ensinou a “*olhar*” para as relações de funcionalidade entre eventos. P1 enfatizou a necessidade de proposição de estratégias para atuar sobre resultados da Análise Funcional Descritiva (AFD) com status de diagnóstico, ou seja, para P1 o valor da AFD estaria concentrado na sua capacidade ou eficiência, não de indicar relações de dependência entre propriedades das ações do professor e propriedades dos desempenhos dos alunos, mas na proposição de práticas de intervenção. Para P1, o fato de a AFD dizer quais são as possíveis relações de dependência (ter função diagnóstica), mas não informar, sobre quais ações seriam mais adequadas para alterar os desempenhos indesejáveis (não ter função prescritiva), não confere a AFD uma característica de recurso metodológico que cumprisse uma função instrumental à prática docente. Parece ser possível afirmar que para P1 a AFD seria considerado um saber docente se indicasse estratégias de intervenção para manipular as variáveis identificadas. Mas é fato que apesar de contestar o valor interventivo da AFD, P1 apresentou ao final da Etapa 2 um comportamento verbal mais próximo ao repertório comportamental que definiria uma AFD (STURMEY, 1996) ao descrever interações professor aluno relacionando funcionalmente variáveis.

P2 relatou o desempenho dos alunos como sendo função do seu comportamento, discriminou a necessidade de ter a produção do aluno como medida de desempenho, fez referência à necessidade de identificação de fonte de controle de estímulo, admitiu ser possível ir retomando conceitos à medida que se fizerem necessários para o ensino de novos, se referiu ao atendimento de objetivos em termo de repertórios comportamentais a serem desenvolvidos pelos alunos e ao desempenho dos alunos fazendo uma análise do contexto em que tais desempenhos foram registrados.

O comportamento verbal da professora, notadamente, parece ter sido sensível à interação com a pesquisadora. A proposta de Análise Funcional da UD2 elaborada por P2 repetiu praticamente os repertórios da professora assinalados no modelo apresentado pela pesquisadora sobre episódios da UD1. Ou seja, a proposta de AFD da UD2 da P2, praticamente replicou o modelo de AFD da UD1 da pesquisadora, em termos dos repertórios comportamentais priorizados (as ações da professora nas aulas das duas UD). Porém, ainda descreveu, em alguns momentos, desempenho de alunos vinculando a fatores externos à

escola e principalmente externos à prática docente. A proposta da professora evidenciou adesão ao modelo da AFD da pesquisadora, sendo que a Análise Funcional Descritiva teria cumprido função diagnóstica e prescritiva para P2.

Na Etapa 3 foram gravadas as aulas referentes a UD3, selecionados episódios dessas mesmas aulas e houve a exibição desses episódios a cada uma das professoras. Após a exibição foi realizada uma entrevista onde elas deveriam elaborar uma análise desses episódios.

Até o final da Etapa 2, os desempenhos das duas participantes eram muito próximos, um do outro, se diferenciando basicamente ao quanto a AFD poderia ou deveria ser interventiva. Na execução da UD3 foi possível notar mudanças nos comportamentos de P1 e de P2 e também distinções mais evidentes entre eles.

P1 manteve o mesmo padrão de aula, já observado e registrado na Etapa 1, que se definiu por uma condição de ensino em que o conteúdo é exposto na forma de instrução geral (P1 fala e os alunos ouvem), os alunos são submetidos à resolução de exercícios, P1 corrige os exercícios na lousa e os alunos copiam a correção no caderno.

Instruir de forma individualizada ou geral, possivelmente não representa isoladamente fator determinante de eficácia de uma instrução/explicação. O mais importante parece ser a forma como o professor instrui seus alunos, ou seja, quais as estratégias de ensino, que fazendo uso de instruções gerais ou individuais, consideram as necessidades específicas dos alunos, as devidas topografias de controle de estímulo e se mostram funcionalmente relacionadas com os objetivos propostos.

P2, diferentemente do ocorrido com P1, alterou o padrão de aula observado e registrado na Etapa 1, conseqüenciando de forma contingente as respostas dos alunos indicados, ampliando o número de estratégias de ensino, sendo que algumas destas estratégias reduziram as condições que favoreciam a emissão de comportamentos concorrentes. Foi evidenciado um número maior de estratégias de ensino e de avaliação em relação às aulas filmadas durante o desenvolvimento das UD1 e UD2. A professora fez questionamentos dirigidos a determinados alunos. Ditou regras e instruiu os alunos individualmente e de forma mais pontual. P2 manteve contato visual e chamou os alunos indicados, pelo nome, para que os mesmos acompanhassem suas instruções e demonstrações.

Nesse ponto nos deparamos com a questão de o quanto o procedimento delineado foi adequado para auxiliar na alteração comportamental das professoras em relação à linha de base no que se refere às ações em sala de aula. O efeito da interação descrita pelo procedimento parece ter sido distinto para as duas professoras: Para P1, licenciada em

matemática que atuava em 8ª série, à exposição ao modelo e elaboração de Análise Funcional Descritiva (AFD) parece não ter oportunizado condições para alteração de sua prática pela implementação ou alteração de estratégias de ensino. Para P2, licenciada em Pedagogia e que atuava em uma 4ª série, o efeito da interação parece ter sido propiciado, de alguma forma, a alteração de sua prática docente; ampliando o número de estratégias de ensino, inclusive instruções individuais, fornecendo conseqüências (indicação de acertos e erros) às respostas dos alunos, que pudessem cumprir funções instrucionais sobre as topografias de controle de estímulos destas respostas.

P1 diante das imagens registradas em suas aulas descreveu interações com suposições de vínculos funcionais, mas constatou que não houve alterações comportamentais no ambiente de sala de aula. Reconheceu a função sinalizadora do vídeo dos aspectos necessários à mudança, contudo alegou limitações no seu potencial de mudanças comportamentais e a identificação de fontes de controle mais próximas dos alunos e não das intenções. A professora mostrou um comportamento verbal de descrever bem consistente com o que aconteceu em sala de aula, relatando com fidelidade sua prática. O relato verbal mostrou-se sob controle dos dados da aula. Aparentemente houve uma correspondência entre o dizer e o fazer da professora.

Nessa fase da Etapa 3, a professora evidenciou relações funcionais ao descrever as interações observadas em sala de aula, entretanto quando se deparou com avaliações diagnósticas oferecidas pela Análise Funcional, e que impõem necessidade de mudanças em suas estratégias, não conseguiu implementá-las. P1 relatou que sabe que deveria mudar, que gostaria de mudar, mas não o fez.

Em condição de entrevista, P2 relatou alterações nas suas estratégias como sendo os pontos mais importantes evidenciados pelo vídeo dos episódios de aulas da UD3. A professora mostrou um comportamento verbal de descrever não exatamente sob controle dos registros das aulas ministradas, relatando mais alterações em sua prática do que as que realmente aconteceram. Não foi possível avaliar se P2 tinha severas restrições de repertório acadêmico (ou matemático) ou se a professora tinha severas restrições de conhecimento pedagógico do conteúdo, que segundo Shulman (1986) talvez seja o mais importante por não se resumir ao conhecimento do conteúdo específico e tampouco ao do pedagógico, comprometendo então a chamada base de conhecimento para a docência.

Apesar das particularidades, nessa fase da Etapa 3, P2, assim como P1, evidenciou relações funcionais ao descrever interações observadas em sala de aula e, diferentemente de P1, reconheceu nas avaliações diagnósticas, oferecidas pela Análise Funcional, indicadores de

necessidade e possibilidades de mudanças.

Em relação à linha de base:

A prática de P2, na Etapa 3, demarcou diferenças em relação às práticas anteriormente observadas na ETAPA 1, utilizou estratégias que contemplava, os principais pontos analisados durante as reuniões, como por exemplo, a eliminação de comportamentos concorrentes, questionamentos pontais, instruções individuais, entre outros. Porém, na tarefa de elaboração de uma AF da UD3, P2 relatou mais alterações que as que ocorreram realmente. Mas P2 não deixou de ser consistente, porque realmente houveram alterações comportamentais no que se refere ao “dar aulas” (alteração de estratégias empregadas) e ao falar sobre elas também (relato estabelecendo vínculos funcionais entre propriedades do desempenho dos alunos e das estratégias disponibilizadas pelo professor). P2 aceitou que ao identificar variáveis, no desempenho dos alunos e nas estratégias de ensino, funcionalmente relacionadas, houve possibilidade de testar hipóteses sobre efeitos da alteração dessas variáveis.

A prática de P1, na Etapa 3, praticamente replicou sua atuação observada na Etapa 1, apresentando o mesmo padrão comportamental que caracterizava o seu “dar aula”. Porém, seu relato se alterou significativamente, ou seja, na Etapa 1 P1 relatava as características de desempenho dos alunos vinculando tais características a fatores internos, a saber, orgânicos e/ou típicos da pessoa do aluno, ou a fatores externos relacionados com condições de vida e familiares e tal descrição prescindiu de uma descrição das condições ou estratégias de ensino diante das quais tais características foram registradas e na Etapa 3 P1 teve um comportamento verbal de relatar bastante consistente com o que fez em sala de aula. A professora identificou e descreveu relações funcionais, identificou e descreveu as contingências que parecem controlar as condições de ensino disponibilizadas por ela. Porém, condicionou a utilidade de AFD a sua aplicação direta como procedimento de intervenção ou que pelo menos sinalize intervenção.

O desempenho, aparentemente, mais próximo de uma interpretação funcional na UD3 das professoras pode ter se manifestado sob controle de variáveis estranhas ao objetivo da pesquisa, pois não é possível afirmar que tais mudanças sejam produto da sensibilidade das professoras às necessidades dos alunos ou ao cumprimento de regras que foram ditadas pela pesquisadora em situação de entrevista.

Os comportamentos de falar sobre as aulas e o de “dar aulas” das professoras parecem ter sido mantidos por contingências de reforçamento diferentes. Enquanto o falar de alteração de práticas, ser sensível às necessidades do aluno, dar instruções individuais, entre

outros, são elogiados, e não só pela pesquisadora, mas, em vários ambientes freqüentados pelas professoras, o “dar aulas” prevê contra controlar instâncias superiores, exigências burocráticas, outros professores, os rígidos planos de aula, a preocupação com o comportamento disciplinar do aluno, crenças acerca de famílias, expectativa e formação profissional, etc. O ideal é que o comportamento do professor ficasse sob controle do comportamento dos seus alunos. Identificar essa fonte de controle é necessário ao estabelecimento de relações funcionais.

Por não ter sido ensinado a olhar para condições ambientais que produzem alunos desinteressados, que se esquivam e fogem da escola, o professor não identifica suas próprias ações como parte importante da explicação dos comportamentos dos alunos. Perde assim, a chance de alterar essas condições e de ver alterações acontecerem em seus alunos. Contudo é necessário que o aluno e suas “dificuldades de aprendizagem” sejam analisados numa perspectiva que o façam em termos de prováveis dificuldades de ensino o foco então, recairia na identificação e descrição das variáveis que afetam o comportamento do professor e do aluno.

## **6.2 Conclusão**

Uma questão que justificou a execução da presente pesquisa consistiu em verificar se a exposição de professoras do ensino fundamental que ensinam matemática, aos procedimentos de elaboração, de execução e de interpretação de Análises Funcionais (AF) poderia contribuir para que essas profissionais estabelecessem relações de funcionalidade entre suas ações educativas e os padrões de desempenho dos alunos em interação com tais ações, ou seja, tornaria as atividades de ensino de conteúdos curriculares de Matemática sensíveis aos efeitos produzidos no repertório dos alunos.

No âmbito da Análise do Comportamento, admite-se que, segundo Matos (1999), cinco conjuntos de repertórios, definem a execução de AF. Analisando os repertórios desenvolvidos pelas participantes foi possível notar alterações em relação à linha de base que seguem uma aproximação do conjunto de repertórios que, segundo Matos (1999), definiria a execução de AF. A saber, quanto a:

1) “definir precisamente o comportamento de interesse”, as duas professoras, após modelo apresentado pela pesquisadora, identificaram e descreveram comportamentos a serem desenvolvidos ou alterados nos alunos e nelas próprias;

2) “identificar e descrever o efeito comportamentalmente”, P1 e P2, após interação com a pesquisadora, alteraram a forma de descrever os efeitos de suas estratégias. Passaram a definir objetivos e descrever desempenhos dos alunos em termos comportamentais;

3) “identificar relações ordenadas entre variáveis ambientais e o comportamento de interesse”, as duas professoras identificaram relações entre o comportamento de interesse e outros comportamentos existentes. As participantes descreveram relações entre características de suas estratégias de ensino e características de desempenho dos alunos, evidenciando que alterações de estratégias propiciavam alteração de desempenho;

4) “formular hipóteses sobre os efeitos de manipulação de variáveis sobre o comportamento de interesse”; as professoras hipotetizaram sobre quais alterações em sua prática poderiam gerar mudanças no desempenho dos alunos. Porém, P1 foi reincidente em afirmações que expressavam dúvidas em relação a aceitar que o diagnóstico de possíveis vínculos funcionais pudesse subsidiar manipulação das variáveis ambientais envolvidas. P2, ao contrário de P1, parece aceitar que um recurso de avaliação que impõe diagnóstico sugere mudanças. P2 sinaliza que a identificação de relações funcionais pode auxiliar na alteração de estratégias de ensino não eficientes.

5) “testar hipóteses”, esse repertório foi evidenciado somente para P2. A professora licenciada em Pedagogia demarcou diferenças em relação às práticas anteriormente observadas na Etapa 1, utilizou estratégias que contemplavam os principais pontos analisados durante as reuniões, como por exemplo, a eliminação de comportamentos concorrentes, questionamentos pontais e instruções individuais. No relato de P2, houve aceitação do fato que ao identificar variáveis, no desempenho dos alunos e nas estratégias de ensino, funcionalmente relacionadas, houve possibilidade de testar hipóteses sobre efeitos da alteração dessas variáveis. Já a professora licenciada em Matemática, P1, na Etapa 3, apresentou o mesmo padrão comportamental observado na Etapa 1. A professora evidenciou relações funcionais ao descrever as interações observadas em sala de aula, entretanto quando se deparou com avaliações que impõem necessidade de mudanças em suas estratégias, não conseguiu implementá-las. P1 relatou saber que deveria mudar (formula hipóteses), que gostaria de mudar, mas não o fez (não testou hipóteses).

Os dados sugerem que, considerando o desempenho registrado por cada professora durante as três etapas previstas, as modificações registradas nos repertórios não apenas

indicam proximidade em relação aos preceitos da Análise do Comportamento, como também ilustram uma dupla ampliação no âmbito das investigações sobre o ensino de recurso interpretativo funcional:

1) Os dados atestam a visibilidade da expansão dos modelos de ensino de recurso interpretativo funcional para a modalidade de Análise Funcional Descritiva (AFD), de modo complementar à tradição consolidada de trabalhos que priorizam a modalidade de Análise Funcional Experimental (AFE);

2) A segunda expansão reside no objeto das AF. Enquanto a tradição de investigação que prioriza o ensino de AFE concentra esforços na manipulação experimental de diferentes contingências de reforçamento (positivo, negativo) o modelo deste estudo explorou o ensino de recurso interpretativo de AFD considerando as interações professor-aluno registradas em sala de aula, bem como conteúdos curriculares de Matemática.

Estima-se que tais extensões viabilizaram, por seu turno, a aproximação da Análise do Comportamento de orientações epistemológicas relevantes no âmbito das pesquisas sobre formação de professores.

Em resposta à segunda questão de pesquisa: O estabelecimento desta funcionalidade mostrar-se-ia vinculado com o desenvolvimento de novos saberes pelas professoras?, argumenta-se que os repertórios adquiridos e desenvolvidos por P1 e P2 e que definem a execução de AFD poderiam ser interpretadas como saberes docentes em distintas tradições ou orientações teóricas. Para tanto, independente da abordagem teórica, se aceita como verdade que os professores, em sua prática independente da especificidade de sua formação, apoiam-se em saberes. Para Carvalho e Gil-Perez (2001), o repertório desenvolvido pelas professoras participantes deste estudo poderia ser incluído em uma classe de respostas denominada pelos autores de Saber Pedagógico, pois é relativo à maneira de “dar aulas”, ao uso da profissão docente. O estabelecimento de vínculos funcionais ofereceu as professoras participantes visibilidade às condições ambientais que produziam dificuldades no ensino, possibilitando identificar suas próprias ações como parte importante da explicação do comportamento dos alunos e a necessidade de alteração de sua prática para que alterações ocorressem no repertório dos alunos.

Segundo Gauthier et al. (1998) e Tardif et al. (s/d) o repertório analítico funcional desenvolvido pelas participantes definiria um Saber da Experiência, pois se constituiu de forma pessoal e específica para cada professora de acordo com um repertório construído a partir de repetidas experiências; e ainda um Saber da Ação Pedagógica que é o saber da experiência dos professores quando se torna público. Os autores colocam esse tipo de saber

como sendo o mais necessário para a profissionalização do ensino e defendem que esses saberes são variados e heterogêneos, podendo explicar assim, as especificidades entre os desempenhos das duas professoras participantes. Aparentemente, distinções apresentadas no desenvolvimento de repertórios que definem execução de AFD podem ser explicadas em três sentidos:

1) Os saberes da experiência provêm de diversas fontes. Em seu trabalho, P1 e P2 se serviam de culturas pessoais diferentes, que provêm da história de vida e de suas culturas escolares anteriores; elas também se apoiavam em certos conhecimentos disciplinares, assim como em certos conhecimentos didáticos e pedagógicos oriundos da formação profissional; elas se apoiavam também naquilo que podemos chamar de conhecimentos curriculares veiculados pelos programas, guias e manuais escolares;

2) Os saberes da experiência não formam um repertório de conhecimentos unificado, por exemplo, em torno de uma disciplina, de uma tecnologia ou de uma concepção do ensino; eles são, antes, ecléticos e sincréticos. P1 e P2 não tinham uma concepção unitária de sua prática; ao contrário, utilizavam muitas teorias, concepções e técnicas, conforme a necessidade, mesmo que parecendo contraditórias;

3) P1 e P2, na ação, no trabalho, procuravam atingir diferentes tipos de objetivos cuja realização não exigia os mesmos tipos de conhecimento, de competência ou habilidade. Dizendo de outra maneira, a prática profissional das professoras era heterogênea no tocante aos objetivos da ação docente e aos conhecimentos mobilizados. O trabalho na sala de aula, na presença dos alunos, exigia uma variedade de habilidades ou de competências.

Quanto aos conhecimentos necessários a constituição de uma “base de conhecimentos” para a docência, enfatizados por Hammerness et al. (2005), o repertório definido pela execução de AFD parece ser incluído no conjunto de repertórios definido pelos autores como Conhecimento sobre como ensinar a disciplina. Esse tipo de conhecimento refere-se especificamente, no caso dos professores que ensinam matemática, ao como ensinar Matemática. A AFD auxiliou P1 e P2 a identificar variáveis funcionalmente relacionadas ao processo ensino-aprendizagem, oferecendo subsídios para um arranjo planejado de contingências na tentativa de tornar os conteúdos de Matemática acessíveis aos alunos. Ainda que tenham sido registradas somente alterações nas práticas de P1.

Dentre todos os conhecimentos que compõem o modelo proposto por Shulman (1986), de “base de conhecimento” para a docência, o repertório que define a execução de AFD, por ser construído de forma específica pelas professoras a partir de suas atuações em situações concretas de ensino de matemática em séries diferentes, se incluiria na classe



denominada por Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Ao interpretar funcionalmente as condições de ensino e o desempenho dos alunos diante de tais condições, as professoras participantes se distanciaram da dicotomia entre saber algo e o saber ensinar esse algo. Não se resumiram ao conhecimento do conteúdo específico, em tese especialidade de P1, e tampouco ao pedagógico, em tese especialidade de P2, mas evidenciaram a construção de um tipo novo de conhecimento que é pessoal e fruto da interação de diferentes tipos de conhecimentos, a partir do dia-a-dia do ensino de Matemática. Shulman (1986) argumenta que essa modalidade de conhecimento é construída na prática do professor na medida que ele se confronta com desafios impostos à prática cotidiana. A AFD se mostrou para P1 e P2 um recurso de diagnóstico desses desafios e para P2, um recurso que sinaliza possibilidades de superação dos desafios.

Em síntese e como resposta para a terceira questão que sustentou a presente pesquisa, a saber: Os efeitos das exposições (interações) planejadas com os procedimentos metodológicos que definem a Análise Funcional Descritiva seriam igualmente registrados em professoras com distintas formações acadêmicas e que atuam em diferentes séries do ensino fundamental?, analisar funcionalmente características de práticas docentes relacionadas com características dos desempenhos dos alunos parece ser um saber necessário independente da formação acadêmica docente. Porém, foram evidenciadas especificidades, entre P1 e P2 conforme mostram os resultados, quanto à aquisição de repertórios que definiriam a execução de AFD. Apesar deste estudo ter centrado ênfase na demonstração de aquisição e de desenvolvimento de saberes em professores com diferentes formações profissionais e tempo de magistério equivalente, propostas de continuidade das investigações se fazem necessárias.

Uma proposta bastante pertinente: Avaliar se aprimoramentos e uma melhor qualificação dos saberes investigados seriam constatados mediante:

a) ampliação da experiência de contato com modelos de Análise Funcional Descritiva (ampliação do número de UD) e com interações sobre interpretações elaboradas pela professora;

b) estabelecimento de procedimentos de modelagem de repertórios comportamentais mais diretamente vinculados com a proposta de Matos (1999), bem como critérios de desempenho mais rígidos para permitir o acesso as Etapas previstas no procedimento.

Diante disso, entende-se como conclusão desta pesquisa a possibilidade de a Análise Funcional Descritiva ser aplicada enquanto recurso interpretativo, com função de subsídio metodológico, na identificação de propriedades operantes de práticas de ensino

vinculadas a propriedades do desempenho de alunos, bem como no planejamento de procedimentos de ensino em contexto natural (RODRIGUES, 2005), corroborando dados anteriores que expandem as contribuições da Análise do Comportamento para contextos aplicados (naturais) e neste caso específico, envolvendo o ensino de conteúdos curriculares de Matemática.

## REFERÊNCIAS

ALARCAO, I. *Formação reflexiva de professores*. Porto: Porto Editora, 1996.

ALVES, E. V. *Um estudo exploratório das relações entre memória, desempenho e os procedimentos utilizados na solução de problemas matemáticos*. 2005. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ALVES, E. V. *Um estudo exploratório dos componentes da habilidade matemática requeridos na solução de problemas aritméticos por estudantes do ensino*. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

BAUM, W. *Compreender o behaviorismo: ciência, comportamento e cultura*. Porto Alegre: ArtMed, 1999.

BORGES, C. *Saberes docentes: diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa*. Educação e Sociedade, ano 22, n. 74, p. 59-76, 2001.

BRASIL. *Resolução CNE/CP 1/ 02*. Brasília: Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, 2002.

CALDERHEAD, J. *Conceptualización e investigación del conocimiento profesional de los profesores*. In: ÂNGULO, L.M.V. (Org.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Alcoy: Marfil, 1988.

CALDERHEAD, J. *Teachers: beliefs and knowledge structures and comprehension processes*. In: CALDERHEAD, J.; CALFEE, R. C. (Org.). *Exploring teachers' thinking*. New York: Macmillan, p.709-725, 1996.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. *O saber e o saber fazer do professor*. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P (Org.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 107-124, 2001.

CATANIA, C. A. *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

CIRINO, S. D. Educação, ensino e formação de professores: contribuições da Análise do Comportamento. In: GUILHARDI, H. J.; AGUIRRE, N. C. (Org.) *Sobre comportamento e cognição: expondo a variabilidade*. Santo André: ESETec Editores Associados, p. 279- 286, 2005.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar Matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifica Universidade Católica, São Paulo, 2004.

DARLING-HAMMOND, L. *Review of research in education*. Washington: AERA, 1994.

DE ROSE, J. Além da resposta correta: Controle de estímulo e o raciocínio do aluno. In: HÜBNER, M. M.; MARINOTTI, M. (Orgs.) *Análise do Comportamento para a Educação: contribuições recentes*. Santo André: ESETec Editores Associados, p. 103-113, 2004.

DUNLAP, G.; KINCAID D. The widening world of functional assessment: comments on four manuals and beyond. *Journal of Applied Behavior Analysis*, n.34, 365-377, 2001.

FIorentini, D. et al. Formação de Professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. In: *Educação em Revista*, Belo Horizonte, n. 36, p.137-160, 2002.

FIorentini, D. Os professores como pesquisadores e produtores de saberes. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 1999, Concórdia. *Anais I Jornada de Educação Matemática*, Concórdia: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 1999. 1 CD-ROM.

FOX, J.; DAVIS, C. Functional behavior assessment in schools: current research findings and future directions. *Journal of Behavioral Education*, v. 14, n.1, p. 1- 4, 2005.

GARCIA, M, C. A formação de professores: Novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

GAUTHIER, C. et al. *Por uma teoria da pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí, RS: Unijuí, 1998.

GAUTHIER, C.; TARDIF, M. Elementos para uma análise Crítica dos Modos de fundação do Pensamento e da Prática Educativa. In: *Contexto e educação*, ano 12. v 48. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 37-39, 1997.

GOUVÊA, G. R. *Análise Comportamental dos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos curriculares de Língua Portuguesa nas séries iniciais*, 2007, 164f. Dissertação (Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2007.

HAMMERNESS, K. et al. How teachers learn and develop. In: DARLING-HAMMOND, L.; BRANSFORD, J. (Orgs) *Preparing Teachers for a Changing World. What teachers should learn and be able to do*. The National Academy of Education. Jossey-Bass-CA: San Francisco, P. 358-389, 2005.

IMBERNON, F. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. 4ª. Ed. São Paulo: Cortez, 2004.

INEP: (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Disponível em: <[http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/saeb/news07\\_11.htm](http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/saeb/news07_11.htm)> Acesso em 29 nov. 2007.

IWATA, B. et al. A. Skill acquisition in the implementation of functional analysis methodology. *Journal of Applied Behavior Analysis*, v.33, p.181-194. 2000.

KUBO, O.; BOTOMÉ, S. Ensino-aprendizagem: Uma interação entre dois processos comportamentais. *InterAção*, Curitiba, v.5, p. 133-171. 2001

LERMAN, D.; IWATA, B. Descriptive and experimental analysis of variables maintaining self-injurious behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, p.293-319, 1993.

LOPES, S. V. A.; BRENELLI, R. P. A importância da abstração reflexiva na resolução de problemas de subtração. 2001. In BRITO, M. R. F (Org.). *Psicologia da Educação Matemática*. Florianópolis: Insular, 280 p, 2001.

LUNA, S. V. Contribuições de Skinner para a Educação. Em PLACO, V. M. N. (Org.) *Psicologia e Educação: revendo contribuições*. São Paulo: Educ., 2002.

MACE, F.C.; LALLI, J. Linking descriptive and experimental analysis in the treatment of bizarre speech. *Journal of Applied Behavior Analysis*, v.24, p.553-562, 1991.

MATOS, M. A. Análise de contingências no aprender e no ensinar. In: ALENCAR, E. S. de (ORG). *Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem*. 1º ed. São Paulo: Cortez, 1992.

MATOS, M. A. Análise Funcional do Comportamento. *Revistas Estudos de Psicologia*, Campinas, v.16,p. 8-18, 1999.

MIZUKAMI, M.G.N. Aprendizagem da Docência: Conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M.A.V; (Orgs). *A formação do professor que ensina matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 61-76, 2006.

MIZUKAMI, M. G. N et al., *A escola e aprendizagem da docência*. São Carlos: Edufscar/Inep, 2002.

MOORE, J. et al. A. Teacher acquisition of functional analysis methodology. *Journal of Applied Behavior Analysis*, v.35, p. 73-77. 2002.

NACARATO, A. M. A formação do professor que ensina Matemática: estudos e perspectivas a partir das investigações realizadas pelos pesquisadores do GT7 da SBEM. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M.A.V. (Org.). *A formação do professor que ensina matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 77-88, 2006.

NACARATO, A. M. A formação do professor que ensina Matemática: Perspectiva e Desafios frente às políticas públicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Universidade Federal de Pernambuco. Recife: *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2004.

NEEF, N.; IWATA B. Current research on functional analysis methodologies: An introduction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, n. 27, p. 211-214. 1994.

NOELL, G. H. et al. J. Increasing intervention implementation in general education following consultation: A comparison of two follow-up strategies. *Journal of Applied Behavior Analysis*, v. 33, p. 271-284, 2000.

PAIVA, M.A.V. A formação de professores de Matemática. In: *Caderno de pesquisa do PPGE/UFES*. Vitória; UFES, 1999.

PEREIRA, M. E.; MARINOTTI, M.; LUNA, S. O compromisso do professor com a aprendizagem do aluno: Contribuições da Análise do Comportamento. In: HÜBNER, M M.; MARINOTTI, M. (Orgs.) *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. Santo André: ESETEC Editores Associados, p. 11-32, 2004.

PÉREZ GÓMEZ, A. *A cultura escolar na sociedade neoliberal*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NOVOA, A.(Org.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PIROLA, N. A. et al. Resolução de problemas com informações supérfluas: uma análise do desempenho de alunos sob a ótica da teoria de Krutetskii. Águas de Lindóia: *Anais do III Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 2006.

PIROLA, N. A. *Solução de problemas geométricos: dificuldades e perspectivas*. 2000. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

PIROLA, N. A. *Um estudo sobre a formação de conceitos de triângulo e paralelogramo em aluno do primeiro grau*. 1995. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

PONTE, J. P. Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. *Educação Matemática: temas de investigação*. Lisboa: IIE, p. 185-239, 1992.

QUEIROZ, G. R. P. C. Processos de formação de professores artistas-reflexivos de física. *Educação e Sociedade*, v. 22, n.74, Campinas: Cedes, p. 27-42, 2001.

RODRIGUES, M. E. A contribuição do Behaviorismo Radical para formação de professores - uma análise a partir das dissertações e teses no período de 1970 a 2002. 788f, 2005. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2005.

SACRISTAN, J; PÉREZ GÓMEZ, A. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SCHIMIT, A. *O ensino de alunos em escola especial: Analisando como professor ensina e propondo material para a capacitação*. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). São Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

SCHOENFELD, A.H. *Toward a theory of teaching in context*, 1997. Disponível em: <<http://www.gse.berkeley.edu/faulty/aschoenfeld/teachincontext/teaching-in-context.html>> Acesso em 29 nov. 2007.

- SCHÖN, D. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Medicas Sul, 2000.
- SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, p.77-91, 1992.
- SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, v.57, p. 1-27, 1987.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge Growth. In Teaching. *Educational Researcher*, v.15, n.2, p.4-14, 1986.
- SKINNER, B. F. *Ciência e comportamento humano*, 9 edição, São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- SKINNER, B. F. *Tecnologia do ensino*. São Paulo: Herder, 1972.
- STICHTER, J. P.; CONROY, M. A. Using structural analysis in natural settings: a responsive functional Assessment strategy. *Journal of Behavioral Education*, v. 14, n.1, p. 19-34, 2005.
- STURMEY, P. *Functional analysis in clinical Psychology*. New York: John Wiley, 1996.
- TARDIF, M. *Formação dos professores e contextos sociais*. Porto: Rés Ltda., [s/d].
- TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, C. Os professores face ao saber; esboço de uma problemática do saber docente. In: *Teoria e Educação*, v. 4, p. 215-33, 1991.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- TAXA, F. O. S.; FINI, L. D. T. Estudo sobre a solução de problemas aritméticos de multiplicação do tipo isomorfismo de medida. 2001. In BRITO, M. R. F (Org.). *Psicologia da Educação Matemática*. Florianópolis: Insular, 280 p., 2001.
- VAN ACKER, R. et al. Are we on the right course? Lessons Learned about current FBA/BIP practices in schools. *Journal of Behavioral Education*, v. 14, n.1, 2005. p. 35-56.



WALLACE, M. et al. Training educators to implement functional analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, v. 37, p. 89-92, 2004.

ZANOTTO, M. L. *Formação de professores: a contribuição da análise do comportamento*. São Paulo: EDUC/FAPESP, 2000.

ZANOTTO, M. L. Subsídios da Análise do Comportamento para a formação de professores. In: HÜBNER, M. M; MARINOTTI, M. (Orgs.) *Análise do Comportamento para a Educação: contribuições recentes*. Santo André: ESETec Editores Associados, 2004. p. 33-48.

ZEICHNER, K. M. A research agenda for teacher education. IN: COCHRAN-SMITH, M.; ZEICHNER, K. M. (Org.) *Studying Teacher Education. The report of the AERA panel on Research and Teacher Education*. Washington: Lawrence Erlbaum Associates, p. 737-759, 2006.



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)