

HORIZONTES

Revista Semestral do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco
Volume 27 Número 1 Janeiro/Junho 2009
ISSN 0103-7706

A Revista *Horizontes* é um veículo de divulgação e debate da produção científica na área de Educação e está vinculada ao Programa de Pós-Graduação da *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco, Itatiba/SP. O propósito da revista é servir de fórum para a apresentação de pesquisas desenvolvidas, estudos teóricos e resenhas na área de Educação, em suas vertentes históricas, culturais e de práticas educativas. Com vistas a manter uma interlocução com pesquisadores nacionais e internacionais, a revista aceita publicações nas línguas portuguesa, inglesa, francesa e espanhola. Os textos publicados são submetidos a uma avaliação às cegas pelos pares, componentes do conselho editorial ou consultores *ad hoc*. Os conteúdos não refletem a posição, opinião ou filosofia, nem do Programa de Pós-Graduação nem da Universidade São Francisco.

A revista é composta de duas partes: um dossiê com temática educacional coerente com a política editorial da mesma e artigos de demanda espontânea encaminhados e aprovados para publicação. Os direitos autorais das publicações da *Horizontes* são da Universidade São Francisco, permitida apenas ao autor a reprodução do seu próprio material, previamente autorizado pelos editores da revista. As transcrições e traduções são permitidas desde que no limite dos 500 vocábulos e mencionada a fonte.

Dossiê: Relações entre Pesquisa e Prática Docentes

Editoras

Márcia Aparecida Amador Mascia
Regina Célia Grando
Vivian Batista da Silva

Conselho Editorial

Beatriz Maria Eckert-Hoff – Unianchieta	Maria Auxiliadora Bueno Megid – Puccamp
Carlos Alberto de Oliveira - Unitau	Maria José Rodrigues Faria Coracini - Unicamp
Celi Espasandin Lopes - Unicsul	Maria Laura Magalhães Gomes – UFMG
Celina Aparecida Garcia de Souza Nascimento - UFMS	Maria Tereza Menezes Freitas – UFU
Daniel Clark Orey - Universidade da Califórnia	Maurício Rosa - ULBRA
Dario Fiorentini - Unicamp	Juliana Santana Cavallari - Unitau
Décio Gatti Júnior – UFU	Patrick Anderson – Université de Franche-Comté
Elisabeth Ramos da Silva – Unitau	Renata Prensteter Gama - Ufscar
Elizeu Clementino de Souza - UNEB	Rita de Cássia Galego – USP/Mackenzie
Elzira Yoko Uyeno - Unitau	Rosana Giaretta Sguerra Miskulin – UNESP/RC
Ernesto Sérgio Bertoldo – UFU	Samuel Edmundo López Bello – UFRGS
Maria Ângela Borges Salvadori – USP	Vera Lúcia Gaspar da Silva - UDESC

Consultores *ad hoc*

Adair Mendes Nacarato - USF
Alexandrina Monteiro – USF
Claudette Maria Medeiros Vendramini - USF
Jackeline Rodrigues Mendes – USF
Iara Andréa Alvarez Fernandes - USF

Edição

Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação

Projeto Gráfico

Departamento de Comunicação e Marketing da Universidade São Francisco

Revisão e Diagramação

Marcos Storani e Gilcinei Barbosa

Publicações

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação
Secretaria de Pós-Graduação
Av. Alexandre Rodrigues Barbosa, 45 - Centro
CEP: 13251-900 Itatiba-SP
Tel.:(11) 4534-8040/ 4534-8080 Fax: (11) 4524-1933
Homepage: <http://www.saofrancisco.edu.br/itatiba/mestrado/educacao>

Editora Universitária São Francisco - EDUSF
Av. São Francisco de Assis, 218
CEP: 12916-900 Bragança Paulista-SP
Tel.: (11) 4534-8040 Fax.: (11) 4534-8080
Homepage: <http://www.saofrancisco.edu.br/edusf>

Horizontes / Universidade São Francisco. -- v. 8, n. 1/2
(1990)- . - Itatiba : Programa de Pós-Graduação *Stricto
Sensu* em Educação, 1983-
v.: il.

Semestral.
ISSN 0103-7706.
Continuação de: Horizontes: Revista de Ciências
Humanas (1990-1995)

1. História. 2. Ciências humanas. 3. Linguagem.
4. Matemática. 5. Historiografia. 6. Periódico.

Pede-se permuta
Se pide canje
We ask for exchange
On demande l'échange
Man bittet um Austausch
Si richiede lo scambio

Indexação em:

Sociological Abstracts (EUA); Linguistics and Language Behavior Abstracts (EUA); Social Planning/Policy & Development Abstracts (EUA); Psicodoc (Espanha); Clase (México); Bulletin Signalétique - FRANCIS (França); ERIC/REC - Clearinghouse on Reading, English and Communication (EUA).

Sumário

- 4 **Editorial**
- 7 **Gender Differences in Mathematics Performance: Walberg's Educational Productivity Model and the NELS: 88 Database**
Rita Merklin Johnson
- 23 **O estágio como aprendizagem *da e para* a docência: um diálogo com língua portuguesa e matemática**
Soraya Maria Romano Pacifico
Elaine Sampaio Araújo
- 33 **Um estudo sobre os conhecimentos de uma professora de matemática, segundo Lee Shulman**
Alline de Cássia Rumstain
Bruna Alvares Caccelli
Gabriella Pederiva
Pâmela Caroline Pereira da Silva
Victor Hugo do Nascimento Rocha
Marcio Antonio da Silva
- 43 **Contradições constitutivas do fazer-dizer de professores em formação**
Juliana Santana Cavallari
- 51 **Dificuldades em Matemática em um curso de Engenharia Elétrica**
Denise Helena L. Ferreira
Raquel N. M. Brumatti
- 61 **O Jogo Contig 60[®], as expressões numéricas e os registros de representação semiótica**
Graziele Cristine Moraes da Silva
Maria José Ferreira da Silva
- 69 **Ensinando matemática em contextos sócio-culturais de educação do campo**
Carlos Eduardo Monteiro
Valdenice Leitão
Andreika Asseker
- 79 **A sala de aula e a modelagem matemática: contribuições possíveis em diferentes níveis de ensino**
Eleni Bisognin
Vanilde Bisognin
Silvia Maria de Aguiar Isaia
- 91 **A “escrita de si” inventando “histórias de vida”**
Sandra Monteiro Lemos
- 105 **Ressonâncias discursivas: uma proposta de análise de dados em uma pesquisa sobre aprendizagem de língua estrangeira**
Carla Nunes Vieira Tavares
- 115 **Relatos de Experiência - A História nos Planos de Ensino de Futuros Professores de Matemática**
Arlete de Jesus Brito
Keila Elaine Silva dos Santos
Moara Regina Grandi Teixeira
- 121 **Educação Matemática e Orkut: é possível conciliar entretenimento e conhecimento?**
Clarissa Trojack Della Nina
Tarliz Liao
- 127 **Relação das dissertações defendidas no Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco no período de fevereiro a junho de 2009**
- 132 **Normas para publicação**
Publishing Norms

Editorial

A Revista *Horizontes* é uma publicação do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco (Itatiba, SP). O periódico contempla as produções vinculadas às três linhas de pesquisa do Programa, quais sejam: *Linguagem, discurso e práticas educativas; Matemática cultura e práticas pedagógicas* e *História, Historiografia e ideias educacionais*. A articulação entre essas três linhas do Programa se amplia com a colaboração de pesquisadores e grupos de pesquisa do país e do exterior que, ao submeter seus artigos e relatos de experiências, vem a contribuir com um diálogo profícuo e útil à pesquisa em Educação. Acreditamos que a diversidade dos temas, de abordagens teórico-metodológicas, bem como de resultados das pesquisas, presentes nos artigos que compõem a Revista *Horizontes* contribuem para a pesquisa educacional e para a prática pedagógica. Nesse contexto, a Revista se destaca como um espaço democrático de divulgação de pesquisas e relatos de experiências.

Nesse primeiro número de 2009, a Revista *Horizontes* dá continuidade a sua linha editorial de publicação de um dossiê, intitulado, *Relações entre Pesquisa e Prática Docentes*. Buscar relações entre a prática de professores e a pesquisa em formação de professores envolve a valorização do saber profissional do/a professor/a, reconhecendo-o como produtor de conhecimento, fundamentalmente quando o professor toma a sua prática como objeto de reflexão e investigação. A prática pedagógica docente necessita ser reconhecida em sua especificidade como sendo singular e multifacetada, o que impõe desafios ao trabalho docente e constantes (re)significações em sua prática pedagógica. Articular, ou mesmo estabelecer relações entre a pesquisa com professores e a prática do professor possibilita uma apropriação teórico-metodológica e significação dessa prática por professores/pesquisadores. Desta forma, focando na temática desse dossiê *Relações entre Pesquisa e Prática Docentes*, entendemos que os artigos aqui reunidos possam contribuir para ampliar o debate no campo da pesquisa e práticas de formação docente.

Os artigos que compõem esse volume contemplam as relações entre as pesquisas e práticas *com, de, sobre* professores e seu ofício, em duas áreas educacionais: Educação Matemática e Linguagem.

O artigo internacional de Rita Merklin Johnson abre a Revista trazendo um estudo que utiliza dados

do *National Educational Longitudinal Study de 1988 (NELS:88)* tomando por base o modelo de produtividade *Walberg – Walberg’s Educational Productivity Model* para avaliar se os fatores de produtividade do modelo operam diferentemente em homens e mulheres. O artigo fornece diretrizes para estudos posteriores relacionando gênero em relação à performance e interesse em Matemática. Estudos dessa natureza metodológica, longitudinais, são bastante escassos no Brasil o que evidencia a relevância do artigo, bem como a contribuição das análises sobre gênero na prática pedagógica em Matemática

Com relação às pesquisas e práticas *com, de, sobre* professores, destacam-se três artigos: *O estágio como aprendizagem da e para a docência: um diálogo com língua portuguesa e matemática* de Soraya Maria Romano Pacífico e Elaine Sampaio Araújo; *Um estudo sobre os conhecimentos de uma professora de matemática, segundo Lee Shulman*, do grupo composto por Alline de Cássia Rumstain; Bruna Alvares Caccelli; Gabriella Pederiva; Pâmela Caroline Pereira da Silva; Victor Hugo do Nascimento Rocha e Marcio Antonio da Silva e o terceiro artigo, intitulado *Contradições constitutivas do fazer-dizer de professores em formação*, escrito por Juliana Santana Cavallari. O primeiro deles apresenta um projeto de intervenção desenvolvido em estágio supervisionado por alunas do curso de Pedagogia. A análise mantém coerência entre seus propósitos e suas argumentações teóricas, procurando demonstrar as contribuições para a organização do ensino de Matemática de teóricos da Psicologia soviética (VYGOTSKI, DAVIDOV, LEONTIEV), em articulação com as contribuições de teóricos da Análise do Discurso de matriz francesa (PÊCHEUX, ORLANDI), e do Letramento (TFOUNI, KLEIMAN), para a organização do ensino em Língua Portuguesa. O segundo artigo traz uma análise dos conhecimentos relacionados à prática docente de uma professora de Matemática no Ensino Médio e em um curso pré-vestibular à luz dos trabalhos de Lee Shulman. O artigo revela que os conhecimentos dessa professora são influenciados pelo sistema que “engessa” sua prática, sendo muito superficiais, quando comparados ao que Shulman apresenta em suas obras.

No terceiro artigo, intitulado *Contradições constitutivas do fazer-dizer de professores em formação*, Juliana Santana Cavallari se propõe a abordar “algumas contradições constitutivas do ‘fazer-dizer docente’, atentando para a aparente incoerência e distanciamento entre a

teoria estudada e tida como ‘ideal’ e a prática pedagógica adotada.” O material de análise para a pesquisa se constituiu em excertos de relatórios de observação de aulas de línguas — Português e Inglês —, redigidos por um aluno de ensino superior.

Outro conjunto de artigos toma a prática pedagógica docente como objeto de investigação, evidenciando problemas, dificuldades e possibilidades de se desenvolver um trabalho pedagógico diferenciado que possibilite uma aprendizagem significativa aos alunos. No primeiro artigo, intitulado *Dificuldades em Matemática em um curso de Engenharia Elétrica*, de Denise Helena L. Ferreira e Raquel N. M. Brumatti, as autoras analisam os diferentes tipos de erros de conteúdos relacionados à Educação Básica por alunos de um curso de Engenharia e que comprometem sua compreensão matemática e desempenho em disciplinas como a de Cálculo I.

O segundo artigo *O Jogo Contig 60[®], as expressões numéricas e os registros de representação semiótica*, que tem por autoras Grazielle Cristine Moraes da Silva e Maria José Ferreira da Silva, traz uma discussão sobre as potencialidades do jogo Contig 60[®] para o ensino de expressões numéricas numa 5^a série do Ensino Fundamental. A análise é realizada a partir da teoria de Duval (Didática Francesa) quanto aos registros de representação semióticas — registro material, língua natural e numérico. Desta forma, tendo como principal ferramenta o jogo Contig 60[®], realiza-se o tratamento aritmético com vistas à aprendizagem de expressões numéricas pelos alunos da Educação Básica.

O terceiro artigo *Ensinando matemática em contextos sócio-culturais de educação do campo*, dos autores: Carlos Eduardo Monteiro, Valdenice Leitão e Andreika Asseker, discute o ensino de matemática em escolas rurais fazendo uma vinculação com aspectos sócio-históricos da educação do campo. As análises são produzidas a partir de uma pesquisa realizada junto a professoras de escolas rurais de um município do Agreste de Pernambuco, que servem de base para uma discussão sobre o que as professoras dizem quanto à realidade sócio-cultural do campo e dos usos de recursos no ensino de matemática. O texto oferece reflexões quanto à prática pedagógica em matemática em contextos de educação do campo.

No quarto artigo intitulado *A sala de aula e a modelagem matemática: contribuições possíveis em diferentes níveis de ensino*, de autoria de Eleni Bisognin, Vanilde Bisognin e Silvia Maria de Aguiar Isaia, discute-se as possibilidades metodológicas oferecidas pela Modelagem para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática em diferentes níveis de ensino, a partir de dois cenários distintos: o primeiro envolvendo alunos de um Curso de Licenciatura em Matemática participantes de uma disciplina cuja ementa contempla o conteúdo da metodologia da Modelagem Matemática; e o segundo,

no contexto de um Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática em que alguns alunos desse mestrado utilizaram a Modelagem em salas de aula em escolas de Educação Básica. Considera-se relevante os aspectos apresentados, ao relacionar a modelagem matemática com a sua utilização nos diversos níveis de ensino: Ensino Fundamental, Ensino Médio e também em salas de Licenciatura de Matemática.

No quinto artigo, *A escrita de si inventando histórias de vida*, Sandra Monteiro Lemos apresenta o recorte de uma pesquisa de Mestrado em que tomou como foco um Programa Governamental para a Alfabetização de Adultos — governo do Estado do Rio Grande do Sul (2003-2006). A problematização da pesquisa esteve voltada para a “importância de voltar a estudar” por alfabetizando adultos. Teve como material de análise as produções textuais, elaboradas por esses alunos, presentes em publicação da Secretaria de Educação (2005). Para esse texto, traz a “escrita de si” como uma das categorias de análise.

O sexto e último artigo desse conjunto é o texto de Carla Nunes Vieira Tavares, intitulado *Ressonâncias discursivas: uma proposta de análise de dados em uma pesquisa sobre aprendizagem de língua estrangeira*, cuja proposta consiste em utilizar os pressupostos da Análise do Discurso de linha francesa como uma interface metodológica relevante para pesquisas em Linguística Aplicada uma vez que lidam com “uma concepção de sujeito com base na psicanálise, uma noção de língua e linguagem que inclui a história, o ideológico e o inconsciente e permitem a análise dos dizeres dos envolvidos em questões de linguagem sob um prisma que não o cognitivo, social ou metodológico.” Esta articulação contribui de forma significativa para o processo de aprendizagem de língua estrangeira

Além da publicação desses artigos, esse número da Revista *Horizontes* conta com dois relatos de experiências, abrindo espaços para apresentação de experiências pontuais que venham a contribuir para as relações entre a pesquisa e prática docentes. O primeiro deles, *A História nos planos de ensino de futuros professores de Matemática*, das autoras Arlete de Jesus Brito, Keila Elaine Silva dos Santos e Moara Regina Grandi Teixeira busca identificar como os licenciandos do curso de Matemática da UNESP, campus Rio Claro vêm discutindo e se apropriando do uso da história para o ensino da matemática. Para tanto, as autoras classificaram as aulas que tais futuros docentes prepararam utilizando a História como recurso didático, analisando-as a partir das categorias apontadas por Miguel (1993). O segundo relato de experiências, das autoras Clarissa Trojack Della Nina e Tarliz Liao, intitulado *Educação Matemática e Orkut: é possível conciliar entretenimento e conhecimento?*, apresenta o relato de uma pesquisa desenvolvida num ambiente virtual de

entretenimento (Orkut) e traz “falas” de usuários participantes da comunidade. A temática abordada no texto — conceito de “senso crítico” em matemática, é bastante interessante do ponto de vista da matemática escolar e de seu ensino. O fato da discussão ocorrer num espaço não tutelado e de debate não-acadêmico, possibilitou às autoras um material significativo para análise e um rico ambiente para uma pesquisa futura.

O fechamento desse número da Revista se dá com a publicação dos resumos das dissertações defendidas junto ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação, no 1º. Semestre de 2009. Tais dissertações podem ser acessadas, na íntegra, na página do Programa. Esperamos, dessa forma, continuar oferecendo, através dessa Revista, um espaço para o diálogo acadêmico entre os trabalhos que vem sendo produzido no Programa e as diversas pesquisas na área da Educação.

Regina Célia Grandó
Márcia Aparecida Amador Mascia
Vivian Batista da Silva
Editoras

Gender differences in mathematics performance: Walberg's educational productivity model and the NELS: 88 Database

Rita Merklin Johnson*

Abstract

A disparity in advanced mathematics achievement and upper-level mathematics course-taking patterns exists that contributes to fewer females than males choosing professions in math, science, and technology fields. This study used a secondary analysis of the National Educational Longitudinal Study of the 1988 database (NELS: 88) and Walberg's Educational Productivity Model to determine whether the Productivity Factors in the model operated differently for males and females. Productivity Factors from the eighth grade NELS: 88 database were used to model the 12th grade outcomes related to achievement testing, coursework, and attitude toward mathematics. Multiple and logistic regression analyses were run to examine the relationship of the Productivity Factors with the mathematics achievement and attitude outcomes. Findings indicate that a number of the Productivity Factors are significantly related to these outcomes and appear to operate differently for males and females.

Keywords: Mathematics education; Differences in mathematics performance; Walberg's Educational Productivity Model.

Diferenças de Gênero em desempenho de matemática: Modelo de produtividade educacional de Walberg e base de dados de NELS:88

Resumo

A existência de uma disparidade em desempenho de matemática avançada e na participação em cursos de matemática de alto nível contribuem para que menos mulheres do que homens escolham suas profissões nas áreas de matemática, ciência e tecnologia. Este estudo utilizou uma análise secundária do Estudo Longitudinal Educacional Nacional do banco de dados de 1988 (NELS: 88) e o Modelo de Produtividade Educacional de Walberg para determinar se os Fatores de Produtividade no modelo operavam diferentemente para homens e mulheres. Os fatores de produtividade de oitava série do banco de dados de NELS: 88 foram usados para modelar os resultados do 12^o ano relativos ao teste de realização, do trabalho de curso, e a atitude em relação à matemática. Análises de regressão múltipla e logística foram executadas para examinar a relação dos Fatores de Produtividade com o desempenho da matemática e os resultados de atitude. Os resultados indicam que um número de Fatores de Produtividade são significativamente relacionados a esses resultados e parecem operar de maneira diferente para homens e mulheres.

Palavras-chave: Modelo de Produtividade Educacional de Walberg; NELS: 88; Matemática; Gênero.

While gender differences in mathematics achievement and attitudes overall have been declining in the past three decades, there still exists a disparity in advanced mathematics achievement and upper-level mathematics course-taking that contributes to fewer females than males choosing professions in math, science, and technology fields. Although 21st century females have completed high school and attended college in increasing numbers, they have consistently expressed less interest in learning about mathematics and science careers, have had lower aspirations in these fields, and have had less confidence that there are mathematics or science jobs that they can learn to do (Halpern, Aronson, Reimer, Simpkins, Stat, & Wentzel, 2007; Kahle & Lakes, 1983). Even high-achieving ado-

lescent girls who have completed advanced coursework in mathematics and science do not choose to pursue careers or college studies in mathematics and science in numbers proportional to their male counterparts (Dick & Rallis, 1991; Watt, Eccles, & Durik, 2006). Furthermore, Dick and Rallis (1991) report that even when high school females are performing at higher academic levels than their male counterparts, they continue to express less interest in mathematics and science careers.

These career decisions have led to an underrepresentation of women in mathematics (referred to as "math" in what follows) and related fields of science and engineering, which in turn contributes to the significant gap in economic earning ability between males and females (National Center for Education Statistics, 2008). Kim (2000) noted that

*Endereço eletrônico: rjohnson@csus.edu

women hold the majority, 59% of low wage jobs. Although increasing numbers of females are enrolling in advanced business, law, medicine, and science coursework, they are still underrepresented in these professions.

While the recent decline in the labor pool that supplies the nation with scientists and engineers has brought renewed attention to encouraging both males and females to pursue careers in math and science, equity advocates have specifically focused on issues that concern women's participation in the scientific labor force (Fuller, 1997). While females comprise 47% of the national work force, they represent only 39% of those in math, science, and technology fields (United States Government Accountability Office, 2007).

Research has shown that although both boys and girls acknowledge multiple career options for females, their personal aspirations tend to be sex-stereotyped (Berryman 1993; Pettit, 1995; Watt, Eccles, & Durik, 2006). While girls feel more capable in doctor/veterinary jobs they feel less able to succeed in more purely physical science-related jobs. Even with comparable achievement records, ninth grade girls like mathematics less than boys and are less likely to indicate interest in a mathematically-related career.

Data from the 2003 Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) indicated that boys continued to outperform girls in mathematics. While scores for both increased, the gain from 1995 scores was the same, 12 points, with the boys' average score going from 495 to 507 and girls' average score going from 490 to 502 (National Center for Education Statistics, 2005). In addition, there is a continued, increasing discrepancy between the scores of high achieving (above the 75th percentile) males and females and a continuing discrepancy in the mathematics coursetaking patterns of males and females (Friedman, 1989; National Center for Education Statistics, 1998).

Scores on the Scholastic Aptitude Test (SAT) reported by the College Board in 2007, confirmed a continuing gender difference in achievement among top performing students. Although 57% of the SAT-takers were girls who graduated among the top 10 percent of their class in 2007, the girls' average score on the math portion of the SAT was 499 points, compared with 533 for boys, out of a possible 800 (College Board, 2007). In addition to this high-end achievement and coursework disparity, many unexplained gender differences also persist with respect to motivation, perceived usefulness of mathematics, and career aspirations (Fuller, 1997).

Using data from tests administered to students before they start to diverge in terms of number and level of mathematical courses taken reveals that courses in mathematics alone can not explain the difference in test scores (Wilder & Powell, 1989). Other factors then, including home and classroom environment, peer influences, parental educational level, and aspirations, need to be considered to understand achievement differences in mathematics.

The Present Study

The purpose of this study is to investigate gender differences in mathematics achievement and attitude, looking at the effects of student aptitude, instruction, and the psychological environment on those outcome variables. Specifically, this work will examine the effect of the Educational Productivity Factors upon the mathematics achievement and attitudes of males and females.

Walberg (1984, 1992) theorizes that educational outcomes can be analyzed from a business or economic productivity model, and that combinations of these factors influence what he calls educational productivity. His theoretical framework is an augmentation of previous multivariate models, such as Carroll and Spearritt's (1967) Model of Academic Learning and Bloom's (1976) Model of Mastery Learning. The assumption of this model is that academic learning is based upon affective, behavioral, and cognitive activity that is primarily a function of individual ability, yet is strongly affected by environmental and instructional variables as well.

Walberg's model encompasses nine factors which fall into three categories: student aptitude, instruction, and psychological environment. Student aptitude includes three items: (a) ability or prior achievement, (b) development, and (c) motivation, or self-concept. Instruction includes two items: (a) the amount of time students engage in learning, and (b) the quality of the instructional experience. The environment factors encompass four items: (a) the home, (b) the classroom social group, (c) the peer group outside the school, and (d) use of out-of-school time. These nine factors have proven to be potent, consistent, and generalizable since they are grounded upon a synthesis of over 3,000 studies of the variables that impact school learning (Walberg, 1984).

While several of the independent variables in Walberg's (1984, 1992) model are fixed (gender, SES, parent educational level), others form part of what he terms the "alterable curriculum." He states that in order to improve academic achievement, the alterable factors of the Educational Productivity

Model need to be identified and addressed.

Method: Data Source

This study utilized the National Educational Longitudinal Study of 1988 (NELS:88) database in testing Walberg's Educational Productivity Model and determining whether it applies similarly for both males and females to explain differences in mathematics achievement and attitude. NELS:88 was an on-going data collection project sponsored by the National Center for Education Statistics (NCES) of the U. S. Department of Education. Its goal was to collect comprehensive information at specified intervals on the family, school, and community experiences of a national cohort of 1988 eighth-graders as they progressed through school and entered the workforce. The longitudinal design of NELS:88 permitted the examination of change in young people's lives and the role of schools, teachers, community, and family in promoting growth and positive outcomes (NCES, 1998). The final data collection for NELS:88 took place in 2000, as the initial cohort of 1988 eighth graders were eight years post-high school.

Explanation of Sample Size

The original NELS:88 database contains information on 24,599 eighth grade students. The first step in the selection of cases to be used in the present study was to identify those variables in the NELS:88 database that would match as closely as possible the factors in Walberg's Educational Productivity model. From these variables, cases were selected which contained complete data in the following areas: the eighth grade student survey, eighth grade student achievement test, parent survey, mathematics teacher survey, school administrator survey, 12th grade student survey, 12th grade student achievement test, and high school transcript. While some information on drop-outs is available, few drop-outs had information on the 12th grade outcome measures for achievement and attitude. Since drop-outs as a group did not have a complete data set, they are not included in the present study.

The first limiting factor proved to be data from the eighth grade math teacher. Since the eighth grade population of over 24,000 students was initially divided into two segments, with either a math or science teacher surveyed for each segment, the sample size was reduced to 11,414 cases, due to non-response from some participating teachers. When considering the factors from student, parent, and school, further reduction in sample size occurred because of incomplete sets of data. The reduction was from 11,414 cases to 5,919 cases. Missing data

appeared to be randomly scattered across categories of outcome and predictor variables, so no systematic deletion of cases was evident.

Further reductions were made as only those cases with complete sets of data for the dependent variables and an NCES assigned panel weight were selected for each model. After selecting for complete sets of the above independent variables, the dependent variable, and the correct panel weight, the first achievement outcome, 12th grade achievement test scores, contained a sample of 3,465 cases. The second achievement outcome, math coursework completed ("pipeline" data), had a total of 3,052 cases, and the final outcome, mathematics attitude, contained 3,285 cases.

Finally, in order to provide a sample for cross-validation, each of the three outcome models described above was then randomly split into 70% - 30% sub-groups. The regression models are based on the 70% sample. Approximately 30% of the sample is being retained for a future, follow-up study which will determine how well the results can be replicated.

Computer Analysis Program

The data was originally organized and evaluated using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) data analysis program. The main analyses, however, required the use of more sophisticated computer software, which would take into account the complex survey design of the NELS: 88 study. Although a statistical accommodation is provided by the NCES to calculate the design effect and correct standard error using SPSS, a more precise statistical analysis is available through sophisticated computer programs like Sudaan or WestVarPC. A statistical consulting group from the University of Illinois, Chicago was hired to run the data using Sudaan. Their statistician provided details on how to set up the separate analysis groups, organize the data, and transmit the files in a SAS-readable format which could be run in Sudaan.

An alpha level of .05 was used for all statistical tests. Because running the analyses in Sudaan accounts for the complex sampling design, and because cases must be weighted given the method of sample selection employed, the actual number of cases residing in the file differs from the effective sample sizes used in the analyses. The APA-style numerical summaries of each result report the actual number of cases, yet the statistical significance is based on the effective sample size. In addition, note that the sample sizes used result in very "powerful" tests which, in some instances, may result in finding

statistically significant results that do not necessarily reflect meaningful differences.

Independent Variables

For this study, the independent variables included eight of the nine Educational Productivity Factors. These were: Student Aptitude, Motivation, Quantity of Instruction, Quality of Instruction, Home Environment, Classroom Environment, Peer Influences, and Television Viewing Time. The remaining Productivity Factor, Development, was omitted from the present study, because the students were all of the same grade level, so they were nearly homogeneous with respect to age. An additional independent variable was also included in this study to control for possible extraneous variation. The variable, taken from the eighth grade data, was School Socio-Economic Status (SES).

The eight factors from Walberg's Educational Productivity Model were represented by variables on the NELS:88 database that corresponded most closely with Walberg's original theoretical framework. The first factor, Student Aptitude, was measured by Prior Mathematics Achievement which came from the Item Response Theory estimated number right on the cognitive test of mathematics given in the base year of NELS:88. In order to facilitate comparisons between the base year math test and the second follow-up math test, Item Response Theory (IRT) scoring was employed to calculate the scores. The overlapping items on the 8th and 12th grade math achievement tests made it possible to use IRT scoring to develop scores that were on the same scale, which could be compared to measure gains over time (NCES, 1998).

The second factor, Development, did not vary in the present study and was not used. The third factor, Motivation, was separated into three sub-categories: Expectancy for Success, Locus of Control, and Usefulness of Mathematics. This separation was based on research linking these factors with motivation and academic achievement (Reyes & Stanic, 1985). Expectancy for Success was measured by an item from the base year student survey: "As things stand now, how far in school do you think you will get?"

The second sub-category of motivation, Locus of Control, came from a single composite variable which was created by the National Educational Longitudinal Survey from specific questions on the eighth grade student survey: "I don't have enough control over the direction my life is taking," "In my life, good luck is more important than hard work for

success," "Every time I try to get ahead, something or somebody stops me," "My plans hardly ever work out, so planning only makes me unhappy," "When I make plans, I am almost certain I can make them work," and "Chance and luck are very important for what happens in my life." A composite score was created by standardizing items separately to a mean of zero and standard deviation of 1 and all non-missing components were averaged.

The final sub-category of motivation, Usefulness of Mathematics, was the eighth grade student's perception of the usefulness of mathematics in his/her future. A number of researchers, including Pedersen, Bleyer, and Elmore (1985), noted that this has been linked to mathematics achievement and course-taking patterns.

The fourth factor, Quantity of Instruction, was measured by an item from the base year teacher survey: "Approximately how many hours per week does this class meet regularly (exclude lab periods)?" This was based upon research which indicates that math achievement test outcomes are correlated to time spent in mathematics coursework in junior high and high school (Reyes & Stanic, 1985).

Quality of Instruction, the fifth factor, was measured by two items on the base year mathematics teacher survey: "How much emphasis do you give to problem solving?" and "How prepared do you feel to teach this course?" Fraser, Walberg, Welch, and Hattie (1987) found that the quality of instructional methods has an effect on mathematics achievement and attitude outcomes. Stevenson (1992) reported that students' mathematics achievement is enhanced by the teacher's emphasis on problem-solving activities. In addition, content knowledge and teacher preparation in mathematics are critical to the preparation and delivery of effective mathematics instruction and are positively related to mathematics achievement (Leinhardt, 1986; Mandeville & Liu, 1997).

The sixth factor, Home Environment, was measured using a number of variables from the base year student survey concerning home conditions and parental involvement in the student's educational experience. The indicators of home conditions were parental education level and family income. Parental involvement indices were: parent-student discussions of school related issues, parent-student discussions about future school-related plans, and what level of education the parent hoped the child would attain. Peng and Lee (1993) and Wilson-Relvea (1997) report a relationship between parental involvement in and discussions concerning school activities and students' mathematics achievement. In addition, research by Ibe (1994) notes a relationship

between the educational aspirations for the child of the more highly educated parent and the subsequent student educational attainment.

The seventh factor, Classroom Environment, was measured by the student response to the base year survey questions: "I look forward to going to math class" and "I am afraid to ask questions in math class." The eighth factor, Peer Influence, was measured by the student response to the base year survey questions: "How often have you talked to friends or relatives your own age about planning your high school program?" and "Do you think other students in your classes see you as a good student?" The ninth and last factor in Walberg's Educational Productivity Model, television viewing time, was measured by the student response to the two base year survey questions: "How much time do you watch television on weekdays?" and "How much time do you spend watching television on weekends?"

An additional factor that was considered as a possible confounding variable was the base year School Socio-Economic Status. This was measured by the percent of students enrolled in the free or reduced-price lunch program. As work by Reyes and Stanic (1985) indicates, the SES of the school that a student attends is related to achievement and attitudinal outcomes. This variable, SES, was utilized to rule out the effect of school SES on the student outcomes.

Dependent Variables

The dependent variables used in the present study was mathematics achievement and attitude towards mathematics. Mathematics achievement was assessed in two ways: performance on a 12th grade math proficiency exam (Achievement Test); and highest level of mathematics coursework completed in high school, taken from the high school transcript (Achievement Coursework). The coursework data were coded as an intensity ranking (low to high, 1 - 8) of the actual level of math courses completed in high school. Level 1 indicated no mathematics classes taken at all, while level 8 referred to work in calculus or beyond.

The second outcome, students' attitudes toward mathematics, was a variable constructed from two questions on the 12th grade student survey. The two questions used to create the attitude outcome variable were asked of twelfth grade students either enrolled in a math class ("Is interest in math one of the reasons for taking this class?") or not taking a math class in their senior year ("Is the reason you are not taking a class because you are not interested in math?"). The first variable answers were on a

Likert scale from 0 – 5, indicating agreement with the statement, "Is interest in math one of the reasons for taking this class?" The two lowest answers on the scale, "Not at all" and "Very little," were recoded as negative responses and given a value of 0. The next four answers, from "Somewhat" through "Agree strongly," were recoded as positive responses and given a value of 1. The answer to the question asked of 12th graders not currently enrolled in math, "Is the reason you are not taking math because you are not interested in math?" was a simple "Yes" or "No." These were recoded to correspond to the scale on the first question because a "No" to this statement would actually indicate interest in math. The recoded responses were then given a value of "0" or "1" to match the answers on the first question. These two subsets of data were then combined into a single variable representing the attitude outcome.

The use of an existing database (NELS:88) determined which of the potential variables were available for inclusion, and limited the scope of information that was used to fit the Educational Productivity Model by Walberg. However, unlike previous longitudinal studies, interviews from the parents, in addition to those from the students, were included in this database. This allowed for the estimation of both the sociological and psychological constructs in this model. The time frame of this database, from 8th to 12th grade, 1988-1992, was especially important because contemporaneous research showed that girls, more than boys, began to falter either academically in mathematics or in their mathematics self-concept during the junior high years and continued this decline throughout high school (Fennema & Sherman, 1978; Sherman, 1980a; Stipek & Gralinski, 1991; Wilson-Relyea, 1997).

Table 1

Description of variables in the model

Variable	Description
Main Predictor of Interest	
Gender	Male or Female
Control Variable	
School Socio-Economic Status	Eighth grade school report of socio-economic level of the school, based on percent free or reduced cost lunch.
Walberg's Factors	
Prior Mathematics	Eighth grade mathematics proficiency test
Motivation	
Expectancy for Success	Eighth grade student's educational goal.
Usefulness of Mathematics	Eighth grade student's report of usefulness of mathematics
Locus of Control	Eighth grade student's composite locus of control score
Quantity of Instruction	Eighth grade math teacher report of class meeting time per week.
Quality of Instruction	Eighth grade math teacher report of preparedness to teach class Eighth grade math teacher report of problem solv. emphasis
Home Environment	
Parental Support	Eighth grade student report of discussions about school programs, school activities, and things studied in class with parents
Parental H. S. School Plan Discussions	Eighth grade student report of discussions with mother and father about planning high school program
Parental Aspirations	Eighth grade student report of mother and father's educational aspirations for the student
Parental Education	Eighth grade parent report of parental educational levels
Family Income	Eighth grade parent report of family income
Classroom Environment	Eighth grade student's feeling about attending class. Eight grade student report of willingness to ask questions in math class.
Peer Influences	Eighth grade student report of discussions with peers about educational plans Eighth grade student report of peer's perception of student
Television Viewing Time	Eighth grade student report of leisure-time t.v. viewing
Outcomes	
Achievement Test	Twelfth grade math proficiency test
Achievement Coursework	Math course work from 12 th grade transcript
Attitude	Twelfth grade student report of current interest in math

From the measures available in the NELS:88 database, items were selected that appeared to capture the Productivity Factor concepts best. For some Productivity Factors, multiple indicators were available, however in an attempt to build a parsimonious model, potential indicators within a set representing each Productivity Factor were compared through descriptive statistical analyses. Specifically, the correlation of each indicator with each of the three main outcomes was calculated, and further consideration was not given to those indicators which failed to correlate at least 0.15 with one or more outcomes. Exceptions were made to this general rule in cases where there was only one indicator for the Productivity Factor. To reasonably limit the number of indicators used for the Productivity Model as a whole, conceptually related indicators were formed into composites. Further justification for this decision relates to issues of multi-collinearity. It should be noted that the main purpose of this study was not to test Walberg's theory, but to get the best representation of his model from the indicators available in this database so as to determine whether the Productivity Factors can account for gender differences in the outcomes.

Analyses

For the two outcomes involving a continuous variable (overall math achievement testing and coursework), hierarchical multiple regression was used. For cases involving a dichotomous outcome, mathematics achievement (as indicated by being in the top testing quartile and in advanced, levels 6 – 8, coursework) and mathematics attitude, hierarchical logistic regression analyses were employed.

The hypothesis examining gender differences in the influences of the Productivity Factors was tested by looking at the standardized regression coefficients of the Productivity Factors with the female subsample alone, the standardized regression coefficients of the Productivity Factors with the male subsample alone, and the standardized regression coefficients for the Productivity Factor terms representing interactions with gender.

Separate hierarchical regressions were run for (a) males, (b) females, and (c) cross-product (i.e., between gender and each Productivity Factor) interaction terms. Both the models for males and females included the intercept term, the School SES covariate, and the set of 18 Productivity Factors. The cross-product model included the intercept term, the main effect for male gender, the School SES covariate, the set of 18 cross-product terms formed by

multiplying an indicator for male gender with each of the 18 Productivity Factors, and a similar set of 18 cross-product terms formed by using an indicator for female gender. For each of the 18 Productivity Factors, a difference contrast was computed on the corresponding male- and female-cross product terms to examine gender differences. The standardized regression coefficients of the Productivity Factors for females are presented in Table 2, while the standardized regression coefficients of the Productivity Factors for males are in Table 3. Standardized regression coefficients representing gender differences in the Productivity Factors and their level of significance are presented in Table 4.

Table 2

Standardized Regression Coefficients of Female Productivity Factor Cross-Products and Their Level of Significance

Cross-products of Productivity Factors by Female Gender	Math IRT Achieve. Test Continuous	Math IRT Achieve. Test Top Quartile	Math Achieve. Coursework Levels 1 - 8	Math Achieve. Coursework Levels 6-8	Math Attitude
Prior Math Achiev.	** 0.91	** 0.37	** 0.11	** 0.18	** 0.04
Expectancy for Success	* 0.46	0.09	** 0.17	** 0.46	* -0.24
Locus of Control	0.15	0.03	** 0.30	** 0.75	-0.21
Usefulness of Math	* -0.54	* -0.50	0.12	0.02	** 0.31
Class time per wk.	** -0.61	* -0.35	0.04	-0.22	-0.02
Emphasis on Problem Solving	-0.30	-0.32	0.04	0.22	-0.23
Teacher preparedness	-0.30	-0.12	-0.02	-0.04	0.11
Parental Support	0.10	-0.30	-0.10	-0.45	-0.46
Parent talks about high school plans	** -1.04	-0.37	* -0.19	* -0.46	* 0.41
Parental aspirations	* 0.52	0.31	0.04	-0.01	0.10
Parent level of educ.	* 0.48	0.22	** 0.14	** 0.39	0.02
Family income	* 0.15	-0.03	0.02	0.03	0.01
Student feelings about math class	** 0.70	0.00	** 0.011	** 0.38	** 0.37
Student willingness to ask questions in class	0.09	0.28	0.02	0.11	0.10
Student discussion with peers	* -0.63	* -0.43	0.08	0.27	-0.24
Peer perception of student	** -1.15	** -0.91	* -0.16	-0.24	** -0.35
Weekday t.v. viewing	-0.03	-0.17	* -0.07	** -0.27	-0.06
Weekend t.v. viewing	0.20	* 0.30	** 0.09	** 0.21	0.07

Note: A positive Beta coefficient is associated with a higher (more positive) outcome for females.

* = significant at the $p < 0.05$ level

** = significant at the $p < 0.01$ level

Table 3

Standardized Regression Coefficients of Male Productivity Factor Cross-Products and Their Level of Significance

Cross-products of Productivity Factors by Male Gender	Math IRT Achieve. Test Continuous	Math IRT Achieve. Test Top Quartile	Math Achieve. Coursework Levels 1 - 8	Math Achieve. Coursework Levels 6-8	Math Attitude
Prior Math Achiev.	** 0.91	** 0.42	** 0.11	** 0.20	** 0.04
Expectancy for Success	** 0.56	-0.10	** 0.26	** 0.42	-0.15
Locus of Control	-0.04	-0.21	0.06	-0.14	0.03
Usefulness of Math	0.14	0.13	0.07	0.15	0.19
Class time per wk.	-0.24	-0.08	-0.07	-0.27	0.02
Emphasis on Problem Solving	-0.59	-0.39	-0.01	-0.12	-0.05
Teacher preparedness	0.36	** 0.86	-0.09	-0.11	-0.28
Parental Support	-0.13	-0.40	-0.01	0.03	-0.46
Parent talks about high school plans	-0.21	-0.01	-0.13	* -0.48	0.05
Parental aspirations	0.22	0.15	0.13	0.05	0.09
Parent level of educ.	0.26	-0.06	** 0.15	0.18	0.05
Family income	* 0.23	0.12	** 0.06	0.09	* -0.10
Student feelings about math class	0.05	0.06	0.10	0.19	** 0.49
Student willingness to ask questions in class	0.09	* 0.39	0.03	0.02	-0.02
Student discussion with peers	-0.04	-0.36	-0.11	-0.34	0.11
Peer perception of student	** -0.83	* -0.46	0.00	-0.22	0.10
Weekday t.v. viewing	-0.16	-0.05	* -0.11	** -0.26	0.06
Weekend t.v. viewing	0.02	-0.11	0.03	0.09	-0.04

Note: A positive Beta coefficient is associated with a higher (more positive) outcome for males.

* = significant at the $p < 0.05$ level

** = significant at the $p < 0.01$ level

Table 4

Standardized Regression Coefficients for Productivity Factors with Significant Gender Differences Noted

Female Interaction Coefficient – Male Interaction Coefficient	Dependent Variables				
	Math IRT Achieve. Test Continuous	Math IRT Achieve. Test Top Quartile	Math Achieve. Coursework Levels 1 - 8	Math Achieve. Coursework Levels 6-8	Math Attitude
Prior Math Achiev.	0.00	-0.05	0.00	-0.02	0.00
Expectancy for Success	-0.11	0.20	-0.10	0.03	-0.09
Locus of Control	0.19	0.24	0.23	** 0.88	-0.24
Usefulness of Math	-0.68	* -0.63	0.05	-0.13	0.12
Class time per wk.	-0.37	-0.27	0.10	0.05	-0.05
Emphasis on Problem Solving	0.29	0.07	0.05	0.34	-0.18
Teacher preparedness	-0.66	* -0.98	0.06	0.07	0.39
Parental Support	0.23	0.10	-0.08	-0.49	0.00
Parent talks about high school plans	-0.84	-0.36	-0.06	0.02	0.36
Parental aspirations	0.30	0.16	-0.09	-0.06	0.01
Parent level of educ.	0.21	0.28	-0.01	0.21	-0.03
Family income	-0.08	-0.15	-0.04	-0.06	0.11
Student feelings about math class	* 0.65	-0.05	0.05	0.19	-0.11
Student willingness to ask questions in class	0.00	-0.11	-0.01	0.09	0.12
Student discussion with peers	-0.60	-0.07	0.18	* 0.61	-0.35
Peer perception of student	-0.32	-0.46	-0.16	-0.02	* -0.46
Weekday t.v. viewing	0.13	-0.12	0.04	-0.01	-0.11
Weekend t.v. viewing	0.18	** 0.40	0.05	0.12	0.11

* = significant at the $p < 0.05$ level

** = significant at the $p < 0.01$ level

Results and Discussion

In the discussion of the results below, symbols (+) and (-) are used to describe the relationship, positive or negative, of the significant Productivity Factors with the outcomes. A positive effect on Tables 5 and 6 means that more of that factor is associated with a higher score, more coursework, or more positive attitude, while a negative effect implies that more of that factor is associated with lower scores, less coursework, or a less positive attitude.

Factors for Females Mathematics Achievement Test

In an examination of which factors affected the female continuous achievement outcome, the following terms were significant at the

$p < .05$ level: student expectancy for success (+), perception of usefulness of math (-), parent aspirations (+), parent level of education (+), family income (+), and student discussion of high school plans with peers (-). At the $p < .01$ level, the following terms were significant for females: prior math achievement (+), class time per week (-), discussions with parents about high school plans (-), student feelings about math class (+), and peer perception of student (-).

For the dichotomous high test performance outcome, the following terms were significant for females at the $p < .05$ level: perception of usefulness of math (-), class time per week (-), student discussion of high school plans with peers (-), and weekend television viewing (+). At the $p < .01$ level, the following terms were significant for females: prior math achievement (+) and peer perception of student (-).

Mathematics achievement coursework. For the levels 1 - 8 math coursework outcome, the following terms were significant for females at the $p < .05$ level: parental discussion of high school plans (-), peer perception of student (-), and weekday television viewing (-). In addition, at the $p < .01$ level, the following terms were significant: prior math achievement (+), student expectancy for success (+), locus of control (+), parent level of education (+), student feelings about math class (+), and weekend television viewing (+).

With regard to the dichotomous advanced coursework outcome, only one term was significant for females at the $p < .05$ level: parental discussion about high school plans (-). At the $p < .01$ level, the following terms were significant for females: prior math achievement (+), expectancy for success (+), locus of control (+), parental level of education (+), student feelings about math class

(+), weekday television viewing (-), and weekend television viewing (+).

Mathematics attitude. For the female attitude outcome, the following terms were significant for females at the $p < .05$ level: expectancy for success (-) and parental discussion about high school plans (+). At the $p < .01$ level, the following terms were significant for females: prior math achievement (+), perceived usefulness of math (+), student feelings about math class (+), and peer perceptions of the student (-).

Factors for Males

Mathematics Achievement Test. Looking at factors affecting the male continuous achievement test outcome, only one, family income (+), was significant at the $p < .05$ level. At $p < .01$ level, three factors, prior math achievement (+), expectancy for success (+), and peer perception of the student (-) were significant.

For factors affecting male dichotomous high test outcomes, student willingness to ask questions in math class (+) and peer perception of the student (-) were significant at the $p < .05$ level. At the $p < .01$ level, prior math achievement (+) and teacher preparedness (+) were significant.

Mathematics achievement coursework. With regard to the male levels 1 - 8 coursework outcome, only one factor, weekday television viewing (-), was significant at the $p < .05$ level. At the $p < .01$ level, prior math achievement (+), expectancy for success (+), parent level of education (+), and family income (+) are significant.

Looking at factors affecting the male dichotomous advanced coursework outcome, only parent talks about high school plans (-) was significant at the $p < .05$ level. At the $p < .01$ level, prior math achievement (+), expectancy for success (+), and weekday television viewing (-) were significant.

Mathematics attitude. With regard to factors affecting the male attitude outcome, only family income (-) was significant at the $p < .05$ level. At the $p < .01$ level, prior math achievement (+) and student feelings about math class (+) were significant.

Gender Differences in the Factors

The standardized regression coefficients representing gender differences in the Productivity Factors appear on Table 4. The numbers represent a measure of female standardized regression coefficients minus male standardized regression coefficients, and are not, in themselves, a measure of positive or negative relationships between the Productivity Factors and the outcomes.

Mathematics Achievement Test. Looking at whether there are gender differences in the produc-

tivity associations with the continuous achievement test outcome, only one term was found to be significantly different for males and females ($p < .05$), student feelings about attending math class. That factor had a higher, more positive association with the continuous achievement test outcome for females than for males ($\beta = .70$, $\beta = .05$, $\beta = .65$, representing the standardized regression coefficients for the females separately, males separately, and the difference between genders, respectively, as found in Tables 2-4).

An examination of gender differences in the productivity associations for the dichotomous high test outcome revealed two terms which were significantly different for males and females at the $p < 0.05$. They were perceived usefulness of math, ($\beta = -.50$,

$\beta = .13$, $\beta = -.63$, representing the standardized regression coefficients for the females separately, males separately, and the difference between genders, respectively, as found in Tables 2-4) and teacher feelings of preparedness to teach mathematics, ($\beta = -.12$, $\beta = .86$, $\beta = -.98$, representing the standardized regression coefficients for the females separately, males separately, and the difference between genders, respectively, as found in Tables 5 – 7). One factor, weekend television viewing, was significant at the $p < 0.01$, ($\beta = .30$, $\beta = -.11$, $\beta = .40$, representing the standardized regression coefficients for the females separately, males separately, and the difference between genders, respectively, as found in Tables 2-4).

Mathematics achievement coursework.

Looking at whether there are gender differences in the productivity associations in the math coursework levels 1 - 8 outcome, the hierarchical regression run revealed no terms which were significantly different between males and females.

For the dichotomous advanced coursework outcome, one term, student discussion of high school plans with peers, was found to be significantly different for males and females at the $p < 0.05$ level ($\beta = .27$, $\beta = -.34$, $\beta = .61$, representing the standardized regression coefficients for the females separately, males separately, and the difference between genders, respectively, as found in Tables 2-4). At the $p < 0.01$ level, only one factor, locus of control, was significant ($\beta = .75$, $\beta = -.14$, $\beta = .88$, representing the standardized regression coefficients for the females separately, males separately, and the difference between genders, respectively, as found in Tables 2-4).

Mathematics attitude. In the math attitude outcome, the only term found to be significantly dif-

ferent ($p < 0.05$) for males and females was peer perception of student

($\beta = -.35$, $\beta = .10$, $\beta = -.46$, representing the standardized regression coefficients for the females separately, males separately, and the difference between genders, respectively, as found in Tables 2-4).

Results Summary

The results of testing the hypothesis, looking at whether the Productivity Factors operate differently for males and females, showed several significant findings. With regard to the continuous math test outcome, a number of the Productivity Factors were significantly related to outcomes as pertaining to males and females (to be referred to henceforth as “male outcomes” and “female outcomes”). When comparing the difference between male and female effects, however, only one variable, student feelings about attending math class, operated significantly differently for males and females. In the dichotomous high test performance outcome, again, a number of variables were significantly related to the male and female outcomes. However, three variables showed significantly different effects for males and females: student view of usefulness of mathematics, teacher’s view of preparedness to teach mathematics, and student weekend television viewing.

Although several of the Productivity Factors were significant for males and females in the levels 1 - 8 math coursework outcome, none of the variables operated significantly differently for males and females. In the advanced math coursework outcome, however, two variables, student discussion of high school plans with peers and locus of control, showed significantly different effects for males and females.

Finally, for the last outcome, math attitude, several of the Productivity Factors were related to the male and female attitude outcomes. However, only one variable, peer perception of student, had a significantly different effect for males and females.

Implications for Further Study

Results from the present study suggest that there are several factors in the Educational Productivity Model which impact mathematics achievement, coursework, and attitude. Additional research needs to be conducted to understand the effects noted in the present study. First, work needs to be done to see how the idea of usefulness of mathematics is perceived by 5th to 8th grade students. Is usefulness of math synonymous with practical, everyday math or is usefulness providing information on links to careers using math and technology? If it is the for-

mer, what changes can be made in the curriculum to provide career links and increase student interest in the math and science fields?

A second area for further study is in locus of control, or the lack of personal power issues surrounding adolescent and pre-adolescent females. What aspects of elementary and middle school experiences either cause or abet this loss of confidence for young women. Is this a problem unique to America or is something found in other cultures also? What are effective programs or interventions for young women that address this issue of self-confidence, and how do these impact possible success in mathematics achievement?

A third area for further research is the television viewing and, more currently, computer habits, of males and females. Has the computer replaced television as an academic distractor for both males and females? Does the time spent on computers (not doing homework) during the week relate to achievement and attitude outcomes. Does it differ by gender? What about weekend time for television viewing and computer use? Does this impact males and females differently?

A final area for future research is in the design of an Educational Productivity Model that might more accurately reflect the experiences of adolescent young women. As the NELS:88 base-year study did not include many questions assessing the classroom and peer group, the best representations of Walberg's Educational Productivity Factors in the base-year study were chosen. However, the author's experiences as a middle school math teacher suggest additional areas that can be examined to understand the math/educational experiences of young women. The struggle to encourage young women to work and achieve in mathematics, to expand their vision for the future, to develop, listen to, and express their voice is at the core of this study. What are the threads that create this multifaceted web of support for young women? What factors from the home, classroom, peer group, and out-of-school time affect young women's math achievement most strongly? Survey questions that assess cooperative learning in the classroom, size of the class and school, grade span of the school (is it K-8, 5-8, 6-8, 7-8, 7-9, etc.), the student's relationship with the teacher, and the student's relationships with other adult women are needed to gather a more complete picture of the adolescent young woman. For young women it is the connections they make, both literally (with other people) and figuratively (with ideas) that provide meaning in their lives. Further work must be done to provide

and assess the quality of experiences we create for adolescent girls.

Conclusion

The U. S. Government, state governments, industry, and educators have set ambitious technological goals for the 21st century which must be pursued and realized for both males and females. From a policy point of view, it appears that one of the stumbling blocks present in attempting to increase the number of females entering technically oriented professions requiring a strong mathematics background is convincing elementary and middle school students on the value of a technical profession before they begin to "opt out" of the mathematics/technology pipeline (Wilson-Relyea, 1997).

In addition, the identification and removal of sources of mathematics gender bias in the classroom and the home must be addressed. These include those sources of bias which have been internalized by the female student due to past experiences with mathematics, classroom, peer and teacher interactions, and parental expectations. The lack of educational equity in mathematics for females is systemic, and it permeates all of society.

Fennema (1990) defines equity as equal educational opportunity, equal educational treatment, and equal educational outcome. To ensure all three, researchers, educators, and parents must carefully examine and address those alterable variables, from both the home and the schoolroom, that affect young women's attitude and achievement outcomes in mathematics.

Referências

- BERRYMAN, S. *Building the middle*. New York: Institute of Education and the Economy, 1993.
- BLOOM, B. J. *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1976.
- CARROLL, J. B., & SPEARRITT, D. *A study of a "model of school learning."* Cambridge, MA: Center for Research and Development in Educational Differences, 1967.
- COLLEGE BOARD. *2007 college-bound seniors. Total group profile report*. Retrieved August 5, 2008, from http://www.collegeboard.com/prod_downloads/about/news_info/cbsenior/yr2007/national-report.pdf, 2007.
- DICK, T. P., & RALLIS, S. F. Factors and influence on high school student's career choices. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(4), 1991, pp. 281-292.

- FENNEMA, E. Justice, equity, and mathematics education. In E. Fennema (Ed.). *Mathematics and gender* (pp. 1-9). New York: Teachers College Press, 1990.
- FENNEMA, E., & SHERMAN, J. A. Sex-related differences in mathematical achievement and related factors: A further study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9, 1978, pp. 189-203.
- FRASER, B. J., WALBERG, H. J., WELCH, W. W., & HATTIE, J. A. Syntheses of educational productivity research. *International Journal of Educational Research*, 11, 1987, pp. 145-252.
- FRIEDMAN, L. Mathematics and the gender gap: A meta-analysis of recent studies on sex differences in mathematical tasks. *Review of Educational Research*, 59(2), 1989, pp. 185-213.
- FULLER, K. C. *With boys or without them: An exploratory study of mathematics education for girls in single-sex and coeducational high schools*. Unpublished Doctoral Dissertation, Stanford University, Palo Alto, CA, 1997.
- HALPERN, D., ARONSON, J., REIMER, N., SIMPKINS, S., STAR, J. R., & WENTZEL, K. *Encouraging girls in math and science* (NCER 2007-2003). Washington, DC: National Center on Educational Research, Institute of Education Sciences. Department of Education. Retrieved August 1, 2008, from <http://nces.edu.gov>, 2007.
- IBE, R. E. *The enduring affects of productivity factors on eighth grade students' mathematical outcome*. Paper presented at the American Educational Research Association, New Orleans, LA., 1994.
- KAHLE, J. B., & LAKES, M. K. The myth of equality in science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(2), 1983, pp. 131-140.
- KIM, M. Women paid low wages: Who they are and where they work. *Monthly Labor Review*, 123(9), 26-30. (Document ID: 64724565), (2000, September).
- LEINHARDT, G. Expertise in mathematics teaching. *Educational Leadership*, 43(7), 1986, pp. 28-33.
- MANDEVILLE, G. K., & LIU, Q. The effect of teacher certification and task level on mathematics achievement. *Teaching and Teacher Education*, 13(4), 1997, pp. 397-407.
- NATIONAL CENTER FOR EDUCATION STATISTICS (NCES). *National Educational Longitudinal Study of 1988*. Washington, DC: Author, 1998.
- NATIONAL CENTER FOR EDUCATION STATISTICS (NCES). *Highlights from the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2003*. Retrieved August 5, 2008, from <http://nces.ed.gov/pubs2005/timss03>, 2005.
- NATIONAL CENTER FOR EDUCATION STATISTICS (NCES). *Digest of educational statistics: 2007*. Retrieved August 1, 2008, from <http://nces.ed.gov/programs/digest/d07/tables>, 2007.
- PEDERSEN, K., BLEYER, D. R., & ELMORE, P. B. (1985). Attitudes and career interests of junior high school mathematics students: Implications for the classroom. *Arithmetic Teacher*, 32(7), 1985, pp.45-49.
- PENG, S. S., & LEE, R. M. *Educational experiences and needs of middle school students in poverty*. Washington, DC: National Center for Education Statistics, 1993.
- PETTITT, L. M. *Middle school students' perceptions of math and science abilities and related careers*. Indianapolis, IN: National Institute of Child Health and Human Development. (ERIC Document Reproduction Service No. ED380663), 1995.
- REYES, L. H., & STANIC, G. *A review of the literature on Blacks and mathematics*. Columbus, OH: SMEAC Information Reference Center, 1985.
- SHERMAN, J. A. *Women and mathematics: Summary of research from 1977-1979 NIE Grant. Final Report*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED182162), 1980.
- STEVENSON, H. W. Con: Don't deceive children through a feel-good approach. What's behind self-esteem programs: Truth or trickery? *School Administrator*, 49(4), 1992, pp. 23-30.
- STIPEK, D. J., & GRALINSKI, J. H. Gender differences in children's achievement - related beliefs and emotional responses to success and failure. *Journal of Educational Psychology*, 3, 1991, pp. 361-371.
- United States Government Accountability Office (GAO). *Highlights of women's earnings in 2006*. Washington, DC: U.S. Bureau of Labor Statistics. Retrieved August 2, 2008, from <http://www.bls.gov/cpswom2006.pdf>, (2007, September).
- WALBERG, H. J. Improving the productivity of America's schools. *Educational Leadership*, 1984, pp. 19-27.
- WALBERG, H. J. The knowledge base for educational productivity. *International Journal of Educational Reform*, 1(1), 1992, pp. 5-15.
- WATT, H. G., ECCLES, J. S., & DURIK, A. M. The leaky mathematics pipeline for girls: A motivational analysis of high school enrollments in Australia and the USA [Electronic version]. *Equal Opportunities International*, 25(8), 642-659. (Document ID: 1177699101), 2006.
- WILDER, G. Z., & POWELL, K. *Sex differences in test performance: A survey of the literature*. New York: College Entrance Examination Board. (ERIC Document Reproduction Service No. ED308231), 1989.
- WILSON-RELYEA, B. J. *Influences on the level of*

mathematics achieved by female adolescents: A test of a model of academic choice (girls). Unpublished Doctoral Dissertation, University of Memphis, Memphis, TN, 1997.

Recebido em agosto de 2008
Aprovado em junho de 2009

Sobre a autora:

Rita Merklin Johnson é professora da *California State University*, Sacramento, USA.

O estágio como aprendizagem *da e para* a docência: um diálogo com língua portuguesa e matemática

Soraya Maria Romano Pacífico*
Elaine Sampaio Araújo**

Resumo

Entendemos a aprendizagem da docência como movimento que se inicia já na graduação, especialmente, em situações de estágio curricular. Neste trabalho, procuraremos demonstrar as contribuições para a organização do ensino de Matemática de teóricos da psicologia soviética (VYGOTSKI, DAVIDOV, LEONTIEV), em articulação com as contribuições de teóricos da Análise do Discurso de matriz francesa (PÊCHEUX, ORLANDI), e do Letramento (TFOUNI, KLEIMAN), para a organização do ensino em Língua Portuguesa. A proposta de estágio para a área de matemática, de acordo com os referenciais teórico-metodológicos da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, pauta-se na elaboração um projeto de intervenção e desenvolvimento de atividades de ensino na perspectiva do movimento conceitual. No estágio de Língua Portuguesa, os estagiários desenvolvem seus projetos de intervenção, nas séries de alfabetização, e o fechamento do estágio sempre tem como resultado a produção de um livro construído pelas crianças da série em que o estágio aconteceu.

Palavras-Chave: Docência; Estágio; Intervenção.

The practicum as learning of teaching: a dialogue with portuguese language and mathematics

Abstract

We believe learning to teach as a movement that begins already in the graduation, especially in situations of in situations of curricular period of practicum. In this work, we will look for to demonstrate the contributions for the organization of the education of Mathematics of theoreticians of Soviet psychology (VYGOTSKI, DAVIDOV, LEONTIEV), in joint with the contributions of theoreticians of the Discourse Analysis of French matrix (PÊCHEUX, ORLANDI), and of the Literacy (TFOUNI, KLEIMAN), for the organization of education in Portuguese Language. The proposed placement to the area of mathematics, according to the theoretical and methodological frameworks of the discipline of Methodology of Teaching Mathematics, staff in the preparation of a project intervention and development of activities of education in view of the conceptual movement. In the stage of the Portuguese Language, the students develop their projects of intervention, in the series of literacy, and the closing of the placement is always the result of producing a book of the series built by children on the stage did.

Keywords: Teaching; Practicum; Intervention.

Introdução

Mesmo um menino sabe, às vezes, desconfiar do estreito caminhozinho por onde a gente tem de ir-beirando entre a paz e a angústia.
(Guimarães Rosa. *Nenhum, nenhuma.*)

Em nossos trabalhos sobre a aprendizagem da docência, a partir dos referenciais da perspectiva histórico-cultural e da Análise do Discurso de matriz francesa, temos ressaltado a interdependência entre pesquisa, teoria e prática, bem como o movimento de fluência existente na produção e apropriação de conhecimentos. Assim, interessa-nos olhar para a

aprendizagem da docência como movimento considerando a atividade de ensino como núcleo da ação pedagógica.

Falamos a partir de duas perspectivas da Linguagem: Língua Portuguesa e Matemática; de um lugar definido, um curso de Pedagogia. No curso de Pedagogia, compreendemos os limites que se impõem às disciplinas de Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa e de Matemática em possibilitar a aprendizagem dos futuros professores nessas áreas de conhecimento. Todavia, acreditamos, também, nas possibilidades formativas que esse pouco tempo de estágio, normalmente 60 horas, possui. A qualidade das interações e mediações estabelecidas, no marco de um referencial teórico que defende a linguagem como organizadora do pensamento, segundo a perspectiva histórico-cultural e, como pos-

*Endereço eletrônico: smrpacifico@ffclrp.usp.br

**Endereço eletrônico: esaraujo@usp.br

sibilidade de sujeito e sentido constituírem-se junto com o texto, segundo a Análise do Discurso, conforma-se como um momento inicial do processo de profissionalização docente.

Contextualização Teórica

No desenvolvimento deste trabalho muitos foram os autores e conceitos que se fizeram presentes. Destacaremos, a seguir, o contexto teórico relacionando a aprendizagem docente com a Análise do Discurso e a perspectiva histórico-cultural. Isso nos autoriza considerar a possibilidade de utilizar a linguagem como instrumento do pensar e instrumento regulador no qual a polifonia se apresenta como realidade. Ou seja, nos dizeres de Romão e Pacífico (2006, p. 10):

Descobrimos que nada está acabado, que o sentido das coisas, dos textos, da vida é tecida a cada momento a partir de vazios e também de discursos e de outros discursos, em um processo contínuo de construção. E essa capacidade de tecer o novo é essencialmente do ser humano, do ser que está “vivo”, aquele que não pára no tempo, aquele que questiona, transforma, produz coisas novas e dá significados novos aos textos, à vida.

Falar em linguagem leva-nos a considerar, na perspectiva histórico-cultural, o desenvolvimento humano. Leontiev (1983), José Tavares (1996) e tantos outros pesquisadores destacaram o papel das emoções no processo de desenvolvimento humano. No contexto da formação docente esse tema nos remete para o conceito de pessoalidade, no qual o afeto ocupa um lugar central na aprendizagem. Afeto, no sentido daquilo que nos afeta, nos impacta.

Nesse sentido, é interessante recuperar uma obra de Leontiev intitulada “Linguagem e Razão Humana”, na qual o autor defende a idéia da linguagem como instrumento do pensar: “é precisamente o uso da linguagem que determina o pensamento teórico do homem e isso é válido tanto para o homem adulto como para a criança cujas faculdades intelectuais estão ainda em formação.” (LEONTIEV, s/d, p.36). Esta afirmação de Leontiev que, a primeira vista, pode parecer simplória, encerra um debate muito relevante sobre o uso da linguagem na organização do pensamento, o que nos interessa particularmente em relação à formação da e para a docência.

Uma primeira questão para esse debate relaciona-se com a compreensão da linguagem como instrumento do pensamento e defende-se, então, uma

lógica na qual “o pensamento humano (a operação mental) surge sempre como ação externa” (Leontiev, s/d, p. 36). Mas em que sentido essa afirmação pode ser compreendida no âmbito da aprendizagem docente?

A partir desse princípio, Vygotski, em suas pesquisas sobre o signo, destaca a necessidade de que o estudo do signo compreenda seu processo de origem e sua função. Ao defender o signo como meio para a formação das funções psicológicas superiores, o autor entende que, pela significação é o homem quem forma, no processo de vida social, as conexões no cérebro e, assim governa o seu próprio corpo (VYGOTSKI, 1995, p.85). Como é possível formar conexões a partir do exterior e regular a conduta humana? Questão formulada e respondida pelo próprio Vygotski:

Esta possibilidade se dá na coincidência de dois momentos. De fato, a possibilidade de semelhante princípio regulador está contida (...) na estrutura do reflexo condicionado. Toda a teoria dos reflexos condicionados se baseia na idéia de que a diferença essencial entre o reflexo condicionado e o incondicionado não diz respeito ao mecanismo, mas na formação do mecanismo reflexo. (...) O reflexo condicionado é um mecanismo criado de novo pela coincidência de dois estímulos, ou seja, criado de fora.

O segundo momento que contribui para explicar a possibilidade de que se forme um novo princípio regulador da conduta é a vida social e a interação dos seres humanos. (...) Os meios da conexão psicológicas são, por sua própria natureza função, signos, isto é, estímulos artificialmente criados, destinados a influir na conduta e a formar novas conexões condicionadas no cérebro humano. (VYGOTSKI, 1995, p. 85)¹

Propomo-nos, então, investigar como essas questões relativas ao processo de aprendizagem e desenvolvimento se concretizam no ambiente da formação dos futuros professores, o que implica a universidade e a escola campo de estágio. A nosso ver, tais questões não podem escamotear que a linguagem é constitutiva do sujeito e de suas práticas sociais, incluindo aqui, sem dúvida, a prática docente, uma vez que, a linguagem perpassa toda relação do sujeito – professor ou aluno- com a aprendizagem.

Como estamos apontando o papel da linguagem como norteador das práticas sociais, considera-

mos relevante registrar que, para a Análise do Discurso (AD), o objeto de estudo vai além da língua, pois compreende o próprio discurso, em seu funcionamento. Disso decorre que, para a AD a relação da língua com a exterioridade é entendida como constitutiva e não como uma fortuita relação interdisciplinar, uma vez que a Análise do Discurso investiga como a ideologia intervém, através da língua, na sociedade e na história, determinando a construção dos sentidos dos discursos. Por tudo isso, pretendemos refletir sobre como este processo se materializa na escola, mais especificamente enfocando a produção e interpretação de textos, e em que medida as atividades com a linguagem trabalhadas na escola, sustentam, ou não, uma atividade discursiva voltada para a argumentação, para a polissemia e para a asunção da autoria.

Com as contribuições da Análise do Discurso de 'linha francesa' (ou, também, AD), pudemos avançar nas questões sobre o sentido e procurar compreendê-lo em sua construção com o sujeito, pois agora partimos do pressuposto de que sujeito e sentido se constroem junto com o texto, em determinado contexto sócio-histórico. Por contexto sócio-histórico entendemos o contexto em sentido amplo, isto é, as relações ideológicas, as oposições, as lutas de classe que perpassam a construção do discurso e fazem com que o sujeito ocupe determinadas posições para produzir seu discurso, criando, assim, os efeitos de sentido. Portanto, o contexto sócio-histórico não é neutro, ou seja, não é apenas o relacionamento de emissor, receptor, mensagem, código e canal, uma vez que, ao considerá-lo, o analista pode compreender o processo de construção do sentido do discurso.

Assim, apesar de a língua funcionar como base comum de processos discursivos, os sentidos não estão prontos, mas são, antes, construídos em cada texto; então, é correto pensar que nas atividades de produção e interpretação de textos seja permitido ao sujeito investigar, produzir e interpretar os sentidos que circulam ali.

Como é possível observar, muitos teóricos têm dado suas contribuições para os estudos que se ocupam da leitura, da escrita, da interpretação, da compreensão, bem como da linguagem matemática, todos enfatizando o processo de construção da significação, o qual esteve por muito tempo à margem das investigações sobre a linguagem, em suas várias manifestações (verbal, pictórica, visual, matemática, entre outras). Estes estudos (VYGOTSKI, 1995; LEONTIEV, 1983; PÊCHEUX, 1993, 1995; BAKHTIN, 1985; ORLANDI, 1996) corroboram que a interpretação e a compreensão não acontecem

apenas no nível do enunciado, em sua dimensão empírica, como insiste o trabalho escolar. Para nós, é fundamental que o estudante de graduação reflita sobre essas questões durante toda sua formação e, não apenas, quando assumir uma sala de aula. Por isso, nos estágios curriculares, nossos alunos são orientados a realizarem projetos de intervenção que contemplem a complexa relação do sujeito com a linguagem.

De acordo com Pacífico (2002), para que o sujeito-autor realize um trabalho ativo na construção de sentidos do texto, ele precisa assumir a função-leitor e não a fôrma-leitor como o livro didático determina. O sujeito que assume a função-leitor duvida da transparência da linguagem e, a partir daí, poderá atribuir outros sentidos para o texto e, conseqüentemente, produzir novos outros textos, numa constante tessitura textual, marcada pelo dialogismo, pela polifonia, pela criatividade (ORLANDI, 1996).

Nesse mesmo sentido, Davidov, ao discutir sobre a formação do pensamento teórico afirma que:

Em primeiro lugar, sem reproduzir em forma especial aquilo que existe na cultura, o homem não pode converter-se em ser cultural; em segundo lugar, nas bases da cultura se encontra a amplíssima experiência da atividade criadora das pessoas com referência à realidade; em terceiro lugar, a reprodução pelo indivíduo humano das capacidades criadoras - que mais tarde poderá desenvolver em sua vida concreta- aportando algo novo à experiência criadora da humanidade (DAVIDOV, 2002, p.56)²

Essas considerações, no âmbito da formação docente, podem ser pensadas a partir do entendimento de que o sujeito, na posição de professor, deve proporcionar aos seus alunos a leitura de diversos textos que tratem do mesmo tema, mas que atribuam diferentes sentidos e possibilitam outras interpretações, construindo aquilo que Pêcheux (1997) chama de arquivo, que será fundamental para o aluno produzir seus próprios textos e para poder ocupar a posição discursiva de sujeito-autor. Em relação à linguagem matemática, defendemos que o professor deve compreendê-la para além de seu aspecto operacional, considerando sua dimensão histórico-lógica, ou seja, considerar que o conhecimento matemático foi tecido sócio-historicamente, portanto é produção humana (CARAÇA, 1998).

Por ser assim, é nossa posição que, tanto o ensino da língua materna, quanto o da matemática, devem ter como princípio que o conhecimento científi-

co é um construto social, produzido em determinado momento histórico; logo, professores e estudantes, no processo de ensino e aprendizagem, dialogam com todas as vozes que os antecederam e, a partir desse diálogo, a escola deve constituir-se como um espaço fecundo para que os sujeitos, inserido no contexto escolar, tenham condições de criar, recriar e produzir novos conhecimentos e não apenas ocupar o lugar de meros repetidores de um determinado saber legitimado pela instituição escolar.

As posições de aluno e professor: vozes que se cruzam na construção da docência

Com base nessas considerações, interessamos duas questões. Uma delas diz respeito ao modo como nossos estudantes, baseados nas orientações que receberam nas disciplinas de metodologia (Língua Portuguesa e Matemática), criaram condições para que as crianças das escolas onde estagiaram produzissem textos escritos de acordo com a concepção de linguagem aqui defendida. A outra questão diz respeito ao modo como os nossos alunos de graduação produziram uma atividade de ensino a fim de possibilitar às crianças a apropriação de um determinado conceito matemático.

Apresentaremos, primeiramente, a síntese de um projeto desenvolvido por duas alunas nossas³, Adriana de Nadai e Flávia Giubilei, em situação de estágio de Língua Portuguesa. O projeto em questão, com o título: *“Histórias de circo: desvendando a magia e os sentidos de textos narrativos”* enfatizou a produção do texto narrativo e propôs atividades de leitura e escrita baseadas na polifonia, de tal modo que os temas e os sentidos fossem construídos pelas crianças, sem uma imposição, dada a priori pelo material didático, do que pode e deve ser dito. Para isso, foi fundamental que os alunos compreendessem que o texto narrativo é construído a partir de uma sequência cronológica de elementos concretos que funcionam como figuras e recobrem os temas que circulam na narrativa. Também foi necessária a compreensão dos mecanismos de coesão e de coerência textuais, que não são os mesmos do texto descritivo e do dissertativo, pois este é construído por uma sequência lógica. A partir disso, nossas alunas, na posição de estagiárias trabalharam com a polissemia, com os diferentes sentidos que os textos podem ter, bem como exploraram o trabalho com a autoria na oralidade e na escrita dos alunos, não deixando de proporcionar-lhes o contato com músicas temáticas (relativas ao circo) e diferentes formas lúdicas de aprendizagem, de maneira a estimular a criatividade, o trabalho coletivo, a leitura e a produção de

textos.

Entendemos que o professor tem de analisar muitos textos narrativos com os alunos para, então, solicitar a produção textual e não apenas apontar o personagem, o espaço, o tempo e a ação e considerar que isso é suficiente para o entendimento do que caracteriza um texto narrativo. Com base nessas considerações, as estagiárias iniciaram o trabalho com a apresentação do tema circo e a sondagem acerca do tema, verificando o que as crianças sabiam sobre o mundo do circo, sua história, características, músicas, artistas, enfim, situando-as no contexto a ser trabalhado. Com isso, valorizou-se tanto o que as crianças sabiam a respeito do assunto, fazendo circular o discurso polêmico (ORLANDI, 1996), como também, proporcionou-lhes o desenvolvimento da oralidade a qual, geralmente, é silenciada por algumas práticas pedagógicas pautadas na cópia e na repetição do sentido legitimado pelo material didático e/ou pelo professor, pela leitura silenciosa, enfim, a oralidade não é valorizada no contexto escolar, no qual prevalece a escrita..

Dando continuidade à intervenção, Nadai e Giubilei escolheram junto às crianças palavras e frases diferentes, mas que já faziam parte do vocabulário dos alunos. Tais palavras foram escritas não pela simples repetição do código escrito, mas também, para a compreensão de sua forma gráfica e de seus significados inseridos na temática trabalhada. As estagiárias destacaram como recurso para as atividades de linguagem, o “bingo com palavras”, que proporcionou um certo reforço quanto à grafia e significado das expressões.

Apesar disso, Nadai e Giubilei ressaltaram que a leitura de diferentes livros foi algo predominante para a realização deste Projeto. Como um dos objetivos era apresentar artistas que fazem parte da comunidade circense e com isso, aprofundar o estudo sobre estes profissionais, todos os livros, mesmo os não escolhidos, foram lidos para os alunos. Para isso, a sala foi dividida em grupos e cada grupo escolheu o artista que julgou mais interessante para escrever seu texto. Como foram cinco grupos, enquanto alguns produziam suas narrativas, outros coloriam as figuras dos artistas escolhidos, pois as mesmas fizeram parte da ilustração do livro *Narrações da primeira série, histórias de circo*.

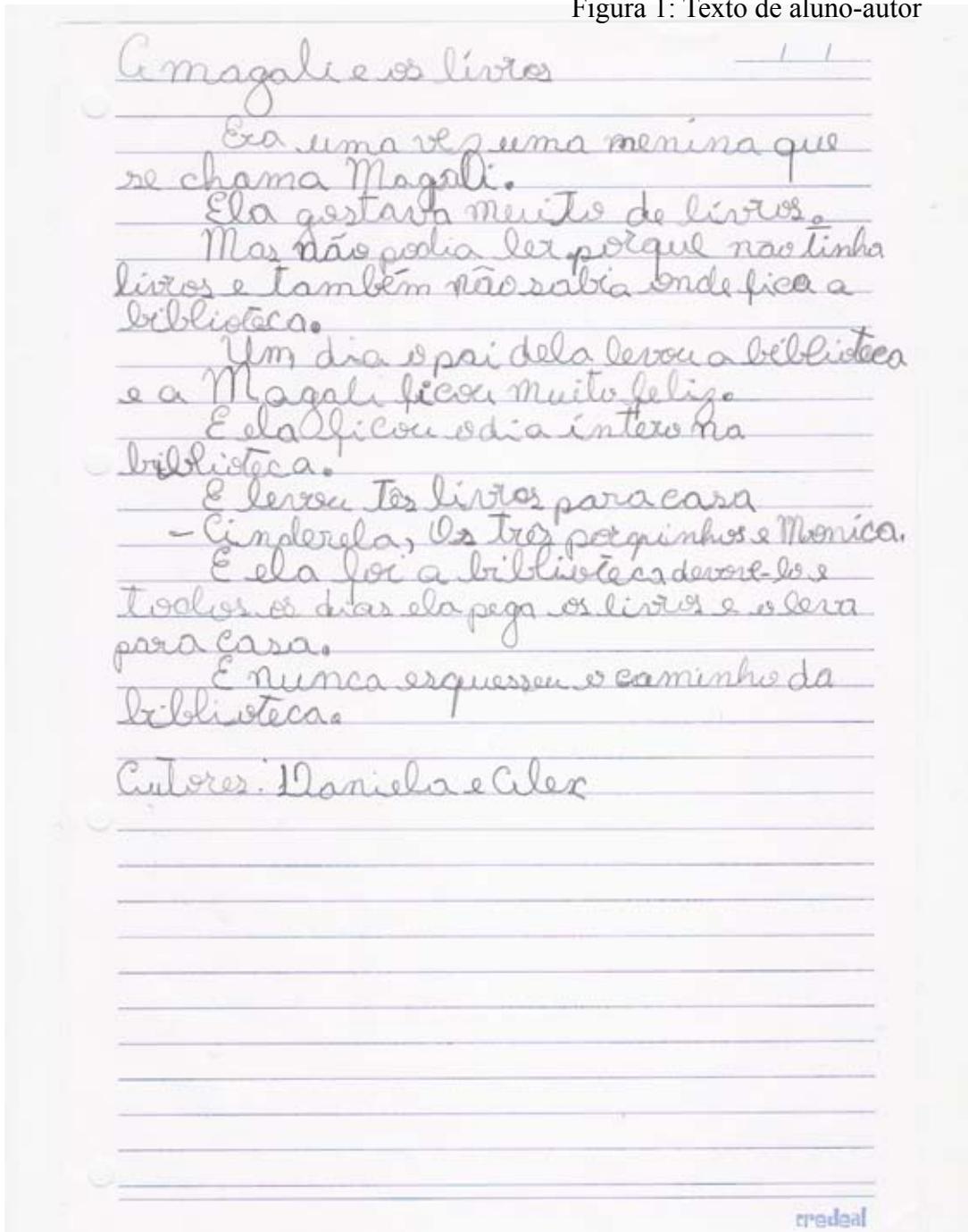
Inicia-se então a produção das histórias. Em grupo, eles foram tecendo o texto, usaram palavras específicas do tema circo, discutiram a problemática da história, explicavam detalhadamente as características do artista escolhido, utilizaram interlocuções perfeitas para compor a história, interlocuções estas que caracterizam a estrutura de um texto narrativo,

com começo, meio e fim e, concluindo, a maioria das histórias apresentou um final feliz. O trabalho coletivo foi de grande importância, pois prevaleceu o respeito e a participação de todos.

Defendemos (PACÍFICO, 2002), consoantes com Tfouni (2001), Pfeiffer (1996; 2004), Orlandi (2004) que a escola deve permitir, ao sujeito-aluno, a assunção da autoria, que ele tem de sair da posição discursiva de copista, de escrevente e passar a ocupar a posição de autor, a partir da qual ele duvidará da transparência da linguagem, da ilusão de sentido único e realizará gestos de interpretação e de escrita considerando a relação da linguagem com a exteriori-

dade, com a história, a memória, a ideologia. Isso faz aliança com o gesto de ele ocupar um lugar que considera a constituição história dos sujeitos e dos sentidos e, assim, colocar em curso dizeres que, ora se repetem, ora contestam outros, que calam sentidos, que discursivizam outras tantas maneiras de dizer aqueles sentidos já-ditos, nessa eterna narrativa que é a vida. Analisaremos, a seguir, um dos textos que compõe o livro produzido pelas crianças de 2ª série do Ensino Fundamental, da escola onde o estágio foi realizado, em que o aluno ocupou a posição discursiva de autor.

Figura 1: Texto de aluno-autor



Como podemos observar, neste texto, a criança marca a im-

portância do livro para a Magali. Podemos interpretar que o trabalho com os vários tipos de textos que abordavam o tema livro e leitura ecoou e reverbera na produção infantil, de um modo coeso e coerente, características fundamentais para que o princípio de autoria se instale. A paixão pela biblioteca, tratada no filme, também aparece, não como repetição, mas numa outra situação, com outros personagens que se articulam entre história em quadrinhos e contos de fada, os quais devem ser significantes para o sujeito-autor, que não repete as histórias em quadrinhos de Magali, tampouco reconta os contos de fadas citados em seu texto. Ao contrário, constrói um intradiscurso e historiciza o fio discursivo que está tecendo. De acordo com Orlandi (2004, p. 69):

a função-autor se realiza toda vez que o produtor da linguagem se representa na origem, produzindo um texto com unidade, coerência, progressão, não-contradição e fim. (...) A nosso ver, a função-autor é tocada de modo particular pela história: o autor consegue formular, no interior do formulável, e se constituir, com seu enunciado, numa história de formulações. O que significa que, embora ele se constitua pela repetição, esta é parte da história e não mero exercício mnemônico.

Podemos dizer também que, além de escrever sobre o tema proposto, o sujeito produz um texto narrativo, tipo de texto trabalhado durante a intervenção e elege, para sua produção, um tipo específico de narrativa, um conto de fadas, começando com “era uma vez” e, apesar de não usar o final previsível nos contos tradicionais “foram felizes para sempre”, deixa implícita essa felicidade, posto que a menina “nunca se esqueceu o caminho da biblioteca”, sentido que nos faz lembrar da personagem de Clarice Lispector, no conto *Felicidade Clandestina*, que compara o livro a um amante, a uma felicidade jamais experimentada.

Para nós, os sujeitos que produziram esse texto assumiram a autoria, pois mobilizaram sentidos que foram trabalhados em aula e, possivelmente, outros tantos aos quais os sujeitos têm acesso por meio da memória discursiva e a partir disso, produziram um texto criando o efeito de sentido de unidade, com começo, meio e fim amarrados e coerentes com a proposta de produção de um texto narrativo.

Na experiência de estágio, envolvendo o ensino de Matemática, trabalhou-se com a elaboração de atividades de ensino, tendo como referencial teórico-metodológico os princípios da Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 1996). De acordo

com a teoria histórico-cultural (VYGOTSKY, 1998, LEONTIEV, 1983, DAVIDOV, 1982), em especial a Teoria da Atividade, a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) é definida por Moura (2001, p.155) como:

*[...] aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema [...] A **atividade orientadora de ensino** tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco, etc.). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende (grifos no original).*

A elaboração da AOE também se define por ser um ato intencional, “[...] o que imprime uma responsabilidade ímpar aos que organizam o ensino”; razão pela qual se solicitou às duplas de estágio que, na proposta de intervenção, elaborassem uma história virtual jogos e atividades gráficas, envolvendo determinado conteúdo matemático. A seguir, trataremos como exemplo de uma intervenção, a produção de uma história virtual, cujo conteúdo matemático relaciona-se com o conceito de correspondência um a um.

Podemos perceber que a história virtual elaborada pelas estudantes de Pedagogia, contempla algu-

CONFUSÃO NO CIRCO ALEGRIA, os desafios de Dagoberto

A música animada ressoava na cidade. Correm e gritam crianças de todas as idades. Caminhões com gravuras gigantescas e coloridas, de animais, palhaços, desfilam pela avenida anunciando a chegada do Circo Alegria.

Leões, tigres, elefantes e vários macacos olham assustados através das jaulas. E assim, o alto-falante anuncia: “Não percam, venham assistir ao maior espetáculo de todos os tempos, o grande Circo Alegria com seus malabaristas, adestradores, trapezistas e a bailarina Maria. Todos os dias às 19:00 h”. E como um passe de mágica, a grande lona amarela é erguida e fixada no terreno.

O macaco Cacareco, com sua roupa toda enrolada, é a grande atração da garotada. Tem também o Sr Antenor, que cuida muito bem dos animais, dando a eles, banho, comida e muito carinho. O macaco Cacareco era um macaco muito esperto. Adorava fazer barulho e distrair a platéia com seus bagulhos.

No meio de toda essa confusão, com o macaco trapalhão, que vivia pegando os objetos dos artistas, quem resolvia os pepinos era um pequeno menino. Sim, um pequeno menino! Filho da família Maristas, uma família de malabaristas. Este garoto esperto se chamava Dagoberto.

Dagoberto tinha uma missão importante, cuidar de uma caixa bem fechada com barbantes. Nossa, mas que mistério é esse nessa caixa com barbante? Havia nela, bolinhas coloridas e brilhantes. E não eram quaisquer bolinhas não! Eram as bolinhas do papai Maristas, isso mesmo o grande malabarista do Circo Alegria.

Para fazer seu espetáculo, o papai Maristas precisava, exatamente de suas bolinhas, pois seu show não seria o mesmo sem todas as bolinhas. Por isso Dagoberto cuidava da caixa com muito cuidado e atenção, mas não dava para ficar o tempo todo grudado na caixa e enquanto dormia a caixa ficava sem vigilância.

Aproveitando-se do momento de descanso de Dagoberto, um certo dia o macaco Cacareco armou o maior circo no famoso Circo Alegria. Usou de sua astúcia para abrir a caixa do menino Dagoberto e mexer em suas bolinhas, causando a maior confusão com essa estripulia.

Quando o menino percebeu que haviam mexido em sua caixa ele ficou muito assustado! Será que estão todas as bolinhas na caixa? Será que está faltando alguma bolinha? Então se deu um problemão, como o menino que ainda não sabe contar usando nossos numerais poderá saber se todas as bolinhas estão na caixa?

Agora é com vocês, Dagoberto precisa muito de nossa ajuda!

Se já sabemos que o menino Dagoberto não sabe contar, como poderemos ajudá-lo a controlar a quantidade das bolinhas do malabarista da família Maristas?

mas das principais características necessárias para que ela se conforme com uma situação desencadeadora de aprendizagem (MOURA, 1996). Primeiramente, é criado um enredo significativo às crianças, baseado no tema do circo, que já vinha sendo desenvolvido na intervenção de Língua Portuguesa. Ou seja, o tema circo funciona como um campo semântico no qual se apresenta uma situação-problema envolvendo o controle de quantidades. A personagem principal da história é também uma criança, o que provoca uma aproximação entre o protagonista da história e as próprias crianças que são chamadas a participar da história.

O vínculo afetivo com a personagem é fundamental e é estabelecido com a identidade que a criança estabelece com a personagem e, sobretudo, com a compreensão da necessidade do problema a ser solucionado. No caso, eles precisavam ajudar o menino Dagoberto a controlar a quantidade de bolinhas que o pai usava no espetáculo, porque caso estivesse faltando alguma delas ele teria como saber e prontamente repor, e assim não prejudicar o espetáculo. Está posto o motivo pelo qual as crianças se colocam no movimento de produzir uma solução para o problema. Está criada uma situação na qual as crianças têm a possibilidade de se apropriarem da experiência social da humanidade, fixada, no caso no conhecimento matemático da contagem um a um, na criação de um conjunto que conta que corresponde a um determinado conjunto contado.

A partir dessa proposta, as estudantes de pedagogia pautaram-se na elaboração, reflexão, aplicação e reelaboração de atividades de ensino de matemática envolvendo jogos e registros gráficos, na perspectiva do movimento conceitual. Isso implica a consideração da unidade entre a dimensão lógica e histórica da matemática (CARAÇA, 1998). Ou seja, significa, por um lado, romper com o tradicional formalismo lógico vigente, percebido nas propostas de ensino que consideram o conhecimento como feito e acabado, nas quais aprender o conceito pronto significa repeti-lo inúmeras vezes, por meio de exercícios estéreis.

Frequentemente, o conteúdo de correspondência um a um é trabalhado apenas em seu aspecto operacional, um exemplo disso dá-se quando o professor entrega aos alunos uma folha (mimeografada ou fotocopiada) e solicita que as crianças estabeleçam correspondência entre a quantidade de florzinhas, patinhos, sorvetes, etc, com o numeral indo-arábico numa tentativa de perceber se a criança “quantifica”. Ao realizar tal atividade, o professor despreza todo o movimento histórico presente no estabelecimento da correspondência um a um até

chegar aos signos numéricos do sistema de numeração decimal que hoje utilizamos.

Na atividade proposta pelas alunas, percebemos um movimento oposto a esse. Ao discutirem sobre a história virtual, no corpo do projeto, apresentam um entendimento da unidade lógico-histórica:

(...) história virtual deve colocar a criança frente a uma situação-problema semelhante à que o homem passou na história da humanidade e, a partir dela, refletir sobre o papel das gerações passadas na construção dos saberes que hoje usufruímos, propondo-se, então, a resolução do problema coletivamente. Esta forma de trabalhar com a matemática possibilita que contar, realizar cálculos e registrá-los se torne uma necessidade real para as crianças (NADAI e GIUBILEI, 2008).

Essa compreensão da unidade lógico-histórica no ensino de matemática implica perceber o movimento histórico do conceito não apenas como história da matemática, correndo o risco desta converter-se em um próprio conteúdo matemático. Considerar a dimensão histórica, nesse sentido, significa perceber o processo sócio-cultural do conceito, em uma história na qual homens e mulheres, diante de necessidades objetivas, buscaram e elaboraram soluções. Foi o movimento das quantidades que suscitou entre os homens a necessidade de controlar essa variação, fato que nos parece tão óbvio, mas que é continuamente desprezado no ensino da idéia básica da matemática, a correspondência um a um.

Em termos teórico-metodológicos isto implica trabalhar com matemática compreendendo que a aprendizagem das crianças dá-se pela apropriação de um sistema de representação do número e do espaço, considerando a natureza social do processo de elaboração desses signos numéricos e da linguagem geométrica. Para tanto, há a necessidade de romper com um “ensino” de Matemática deslocado do processo cognitivo e cultural da criança, bem como perceber a dimensão ético-política da Matemática, aspectos há bastante tempo salientados por Moura ao afirmar que:

Ser educador em Matemática é entender esse conhecimento como um valor cultural. É conhecer os métodos e as leis gerais da Matemática, suas especificidades; como esse conhecimento contribui para a apreensão da realidade. É, ainda, ver cada homem como produtor de conhecimento, ao interagir com

outros homens na busca de soluções tanto de problemas que estas interações suscitam, quanto daqueles outros que a Natureza nos coloca como desafios (MOURA, 1990, p.64).

O conhecimento matemático entendido como uma construção social, como um produto cultural, abre possibilidades para que o aprendiz, seja ele professor, seja aluno, veja-se como sujeito que constrói, que é capaz de teorizar e confrontar suas teorias e estabelecer relações com outros sujeitos e com objetos. A história virtual desenvolvida pelas alunas, no contexto da Atividade Orientadora de Ensino, abordando a construção do número partiu da idéia basilar da correspondência, que é fundamental para se chegar à abstração do numeral indo-arábico, com todas as regras que o compõem.

Considerações finais

Como estamos defendendo, a aprendizagem da docência deve ser contemplada na graduação, pois a supervisão de estágio, os conteúdos estudados nas metodologias e as orientações dos docentes do curso fornecem ao graduando um aparato teórico-metodológico fundamental para a prática pedagógica. Se estamos sustentando nossa argumentação em uma perspectiva dialógica da linguagem, entendemos que o diálogo é importante tanto no período de formação inicial quanto no momento em que o professor vê-se em sala de aula, tendo de decidir o que e como fazer.

Nossa experiência permite-nos dizer que muitas vezes o contexto escolar não é favorecedor do diálogo com outros textos, outras vozes e, diante dessas condições, não só os professores, mas também, os alunos são silenciados. Por outro lado, os estágios que nós temos supervisionado têm gerado bons resultados, pois como já apontamos no início, embora o tempo de duração seja pouco, nossos alunos têm experimentado o lugar de quem pode construir um projeto e colocá-lo em prática, observando como se dá a complexa relação do professor com os alunos no processo de ensino-aprendizagem. Daí nossa defesa da situação do estágio como uma situação privilegiada de aprendizagem.

A ênfase nessa questão dá-se por compreendermos que as instituições onde se formam os futuros professores têm a responsabilidade de possibilitar-lhes a aprendizagem da docência e não apenas delegar isto para a vida profissional futura, para a chamada “prática”. É necessário romper com a idéia de que os cursos iniciais não prepararam os estudantes, que é no exercício docente que

se aprende a ser professor. Se os cursos de formação de professores, em nível superior, não estão contribuindo para a formação docente, temos que repensá-los, inclusive sobre seus métodos e finalidades pedagógicas, sua organização curricular e, sobretudo, sua função social. Razão pela qual este trabalho buscou colocar em debate, no âmbito da pesquisa e da prática docente, reflexões teóricas sobre o estágio curricular como situação de aprendizagem. Sabemos dos sentidos de resistência que são colocados em (dis)curso sobre o estágio, mas, mesmo assim, insistimos em engrossar o coro das vozes que o defendem como espaço formador, em que o estagiário pode estar em contato com ser-professor, sempre em movimento, sempre em formação.

Notas

¹ Tradução do original em espanhol, sob responsabilidade das autoras.

² Tradução do original em espanhol, sob responsabilidade das autoras.

³ Trata-se do Projeto de intervenção desenvolvido pelas alunas Adriana de Nadai e Flávia Giubilei, no qual as estudantes, a partir da temática do circo, abordam, em Língua Portuguesa, as questões de autoria nos textos narrativos e, em Matemática, os conteúdos relacionados ao conceito de correspondência um a um.

⁴ Segundo Moura (1996), a história virtual configura-se como uma atividade na qual as crianças motivadas por um personagem do universo infantil (contos, lendas, literatura infantil), colocam-se no papel do personagem diante de um problema matemático que supostamente a humanidade vivenciou até chegar à elaboração de um conceito.

Referências

- BAKHTIN, M. *Estética de la creación verbal*. 2ª ed., México, Siglo Veintiuno, 1985.
- CARAÇA, B. *Conceitos fundamentais da matemática*. 2ª. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.
- DAVIDOV, V. *Tipos de generalización en la enseñanza*. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.
- LEONTIEV, A. *O desenvolvimento do Psiquismo*. São Paulo: Ed. Moraes, [197-].
- _____. *Actividad, Consciencia, Personalidad*. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.
- _____. *Linguagem e Razão Humana*. Portugal: Editorial Presença, s/d.
- MOURA, M. O. O Jogo na Educação Matemática. In: *Idéias: O cotidiano da pré-escola*. n.7. São Paulo, FDE, 1990. (pp.62- 67). _____ (coord) *Controle da variação de quantidades*. Atividades de ensino. Universidade de São Paulo, 1996.
- NADAI, A. GIUBILEI, F. *Projeto de intervenção de estágio em Metodologia do ensino de Matemática*. FFCLRP/USP, 2008.
- ORLANDI, E. P. *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. Campinas: Pontes, 1996.
- ORLANDI, E. P. *Interpretação; autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Petrópolis: Vozes, 2004.

PACÍFICO, S. M. R. *Argumentação e autoria: o silenciamento do dizer*. Tese de Doutorado. FFCLRP – USP, 2002.

PÊCHEUX, M. Ler o arquivo hoje. In: ORLANDI, E. P. *Gestos de leitura*. Campinas: Ed. UNICAMP, 1997.

PÊCHEUX, M. e FUCHS, C. A propósito da análise automática do discurso: atualização e perspectivas (1975). In: GADET, F. e HAK, T. (orgs.) *Por uma análise automática do discurso – uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. 2ª Edição. Editora da UNICAMP, 1993.

PÊCHEUX, M. *Semântica e discurso – uma crítica à afirmação do óbvio*. 3ª Edição. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.

PFEIFFER, C. C. O lugar do conhecimento na escola. Alunos e professores em busca de autorização. In: *Escrita, escritura, cidade (III)*. Escritos, LABEURB, UNICAMP, nº 7, 2002.

ROMÃO, L. M.S. E PACÍFICO, S. M. R. *Era uma vez uma outra história*. São Paulo: Difusão Cultural do Livro, 2006.

TAVARES, J. A *Uma sociedade que aprende e se desenvolve - relações interpessoais*. Porto: Porto Editora, 1996.

TFOUNI, L. V. A dispersão e a deriva na construção da autoria e suas implicações para uma teoria

do letramento. In: SIGNORINI, I. (org). *Investigando a relação oral/escrito e as teorias do letramento*. Campinas – SP: Mercado das Letras, p. 77-94, 2001.

VYGOTSKI, L.S. Obras escogidas. Tomo III. Madrid: Aprendizaje/Visor, 1995.

VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L.S. *A Formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

*Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009*

Sobre as autoras:

Soraya Maria Romano Pacífico, formada em Letras, Mestre em Linguística e Língua Portuguesa- UNESP; Doutora em Ciências -FFCLRP/USP; Docente da Graduação no curso de Pedagogia da FFCLRP/USP e do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da FFCLRP/USP. Desenvolve pesquisas sobre Argumentação e Autoria

Elaine Sampaio Araújo, doutora em Educação, é docente da Universidade de São Paulo, no curso de Pedagogia da FFCLRP. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Atividade Pedagógica (GEPAPE), desenvolve trabalhos em Educação Matemática na Infância, discutindo a aprendizagem docente e teoria da atividade.

Um estudo sobre os conhecimentos de uma professora de matemática, segundo Lee Shulman.¹

Alline de Cássia Rumstain²

Bruna Alvares Caccelli³

Gabriella Pederiva⁴

Pâmela Caroline Pereira da Silva⁵

Victor Hugo do Nascimento Rocha⁶

Marcio Antonio da Silva⁷

Resumo

Nossa pesquisa teve por objetivo revelar quais conhecimentos de uma professora de matemática, que leciona em um curso preparatório para o vestibular e no ensino médio, podem ser identificados através do discurso da mesma, segundo a classificação feita por Lee Shulman. Na análise, também buscamos identificar se os objetivos do ensino médio, enquanto instituição, são os mesmos do curso pré-vestibular e inferir se a prática da docente é a mesma em ambos os casos. Nossa análise foi baseada no áudio e na transcrição da entrevista realizada com a professora. Concluímos que o objetivo é o mesmo: fazer com que os alunos passem no vestibular. Também verificamos que a descrição dos conhecimentos revelados pela docente ao se referir à sua prática, mostra-se superficial quando comparada à dos conhecimentos listados por Shulman.

Palavras-chave: Educação matemática; Formação de professores; Lee Shulman; Conhecimento do professor.

A study on the knowledge of a teacher of mathematics, according to Lee Shulman

Abstract

The aim of our research was to reveal what kind of knowledge a Math teacher, who teaches *vestibular* preparatory courses and high school, could be identified through her discourse, according to the classification developed by Lee Shulman. In the analysis, we also aimed at identifying whether the objectives of both courses mentioned here are similar as well as implying whether her teaching practice is the same in both cases. Our analysis was based on the interview with the teacher, which was recorded in audio and transcribed. We have concluded that her objective is the same: help the students pass their *vestibulares*. We have also noticed that the description of the types of knowledge revealed by the teacher seems to be superficial when they are compared to the types of knowledge listed by Shulman.

Key-words: Mathematics education; Teacher instruction; Lee Shulman; Teacher knowledge.

Apresentação

Este artigo é produto de uma pesquisa realizada em apenas quatro meses, no módulo de estágio denominado “pesquisa educacional”, cujo principal objetivo era apresentar alguns aspectos fundamentais para a realização de um estudo científico educacional aos estudantes que cursavam o último semestre do curso de licenciatura em matemática da Universidade Metodista de São Paulo.

Após algumas aulas introdutórias, os alunos construíram seu conceito a respeito de investigação

científica como algo que tem por objetivo agregar conhecimento ao já existente em determinado campo de pesquisa (no nosso caso a Educação Matemática), reunindo o pensamento e a ação de um grupo ou de uma pessoa. Esse conhecimento pode tanto ser negado quanto confirmado, porém, nunca ignorado.

Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. Em geral isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele

Endereço eletrônico: allinerumstain@hotmail.com
 Endereço eletrônico: bruna.caccelli@yahoo.com.br
 Endereço eletrônico: gabriella_pederiva@yahoo.com.br
 Endereço eletrônico: pamelacps@gmail.com
 Endereço eletrônico: victorhugogallagher@hotmail.com
 Endereço eletrônico: marcio.silva@metodista.br

se compromete a construir naquele momento (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p.1).

Nosso estudo tem por objetivo identificar, no discurso do professor, quais as características mais relevantes para que o processo de ensino-aprendizagem seja realizado com sucesso, uma vez que é importante para o professor e para a formação do mesmo saber quais são tais características, a fim de que ele possa desenvolvê-las no decorrer de sua carreira.

Justificativa

Os cursinhos pré-vestibulares têm um papel importante na sociedade, principalmente nas grandes cidades, porque são vistos como instrumentos para a aprovação nas melhores e mais concorridas universidades. Esses cursos possuem um método diferenciado no qual não há necessidade de aprovação nem controle de presença, entretanto, grande parte dos alunos se empenha grandemente para aprender os conteúdos. Parece claro que esse esforço decorre do objetivo desses estudantes: ser aprovado nos exames vestibulares e cursar a tão sonhada universidade.

Entendemos que é importante pesquisar se esses professores estão preocupados em formar cidadãos críticos e preparados para o mercado de trabalho, ou se o único objetivo é fazer com que os alunos sejam aprovados, ou seja, participem da competição e vençam.

De acordo com as experiências vivenciadas no estágio supervisionado, pudemos perceber que o que é ensinado no ensino médio é bastante influenciado pelo currículo dos cursinhos, desta forma, é igualmente importante verificar se o objetivo dos professores do ensino médio é a formação cidadã ou simplesmente a disputa por uma vaga na educação superior. Ou seja, até que ponto o cursinho influencia a formação do aluno no ensino médio e por que o vestibular tem tanta influência no que se ensina e como se ensina.

Fundamentação teórica

Segundo Lee Shulman, devemos estudar o conhecimento do professor conforme a disciplina que ele ensina, pois cada área de conhecimento possui suas especificidades. Seus estudos publicados em 1986 identificam três vertentes no conhecimento do professor, no que se refere ao conhecimento da

disciplina para ensiná-la: *subject knowledge matter*, *pedagogical knowledge matter* e *curricular knowledge*.

O *subject knowledge matter*, ou conhecimento do conteúdo da matéria ensinada, (SHULMAN, 1986 apud ALMEIDA & BIAJONE, 2005) representa o conhecimento do conteúdo, mas não exclusivamente isso. É preciso, além de compreender e saber organizar esse conteúdo, entender os processos de sua produção, compreendê-lo de diversas perspectivas para que possamos relacionar os diversos tópicos da área de conhecimento, bem como esses tópicos com outras áreas, promovendo a interdisciplinaridade.

Segundo Shulman, em um estudo mais recente (SHULMAN, 2004, apud ALMEIDA & BIAJONE, 2005), esse conhecimento envolve toda a literatura acumulada, o conhecimento histórico e filosófico do conteúdo, e considera o professor como fonte primária do entendimento do aluno, sendo ele o responsável por definir para o discente o que é essencial e o que é periférico. Devido à grande diversidade de alunos com os quais o professor trabalha, é fundamental que ele tenha flexibilidade, além de uma compreensão ampla e de diversas perspectivas do conteúdo, para que consiga adaptar-se a essas diferenças, tornando o conhecimento acessível a todos os seus alunos.

Nos cursos pré-vestibulares, esse conhecimento aparece, por exemplo, na preparação das aulas dos professores, para definir o que é supérfluo ou essencial. Acreditamos que, na verdade, para esses cursos específicos, é considerado essencial tudo aquilo que consta na “grade” dos programas dos exames vestibulares, sem se considerar a importância de determinado conteúdo em outros contextos, como social, profissional, cultural, etc.

O segundo conhecimento identificado é o *pedagogical knowledge matter*, expressão traduzida como “conhecimento pedagógico da matéria” (SHULMAN, 1986 apud ALMEIDA & BIAJONE, 2005) ou, segundo outra tradução, como “conhecimento didático do conteúdo” (SHULMAN, 1992 apud SANTOS, 2005). Esse conhecimento é o método ou modo de formular e apresentar o conteúdo. É o saber identificar o que facilita e dificulta o aprendizado de determinado conteúdo e conseguir sanar as dificuldades, por meio do uso de materiais pedagógicos ou apenas em uma forma diferente, talvez menos formal, de apresentar determinado assunto.

Argumentando que ensinar é antes de tudo entender, Shulman e seus associados consideram o pedagogical knowledge matter um conjunto de formas alternativas de representação que encontram origem, tanto na pesquisa, como nos saberes oriundos da prática docente. Essa base do knowledge base vai, além do conhecimento da disciplina por si mesma, para uma dimensão do conhecimento da disciplina para o ensino. Para o autor a chave para distinguir a base do conhecimento do ensino repousa na interseção de conteúdos e pedagogia, na capacidade que um professor tem de transformar o conhecimento do conteúdo que ele ou ela possui, em formas que sejam pedagogicamente eficazes e possíveis de adaptação às variações de habilidade e contexto apresentados pelos alunos (ALMEIDA & BIAJONE, 2005, p. 5).

A expressão *pedagogical content knowledge* é, para Shulman, a combinação entre o conhecimento da disciplina e o “modo de ensinar” e de tornar a disciplina compreensível para o aluno (SHULMAN, 1992 apud SANTOS, 2005).

De acordo com nossas vivências de estágio, e até mesmo como ex-alunos de cursinhos, pudemos identificar esse conhecimento como o recurso das famosas frases e músicas utilizadas pelos professores para que os alunos decorem as fórmulas e algumas teorias. Não que consideremos exatamente um método pedagógico eficaz para o aprendizado em si, mas tais recursos constituem-se uma das maneiras que os professores encontram para atrair a atenção das turmas.

O último dos três conhecimentos é o *curricular knowledge*, ou conhecimento curricular (SHULMAN, 1986 apud ALMEIDA & BIAJONE, 2005). Ou seja, conhecer o programa em si, não apenas os objetivos e os conteúdos específicos de cada nível, mas também materiais de apoio disponíveis para auxiliar a aprendizagem dos alunos, bem como a explicação do mesmo e a história que envolve esses conteúdos. Resume-se na capacidade de conhecer e articular o conteúdo a ser ensinado com sua história.

Shulman (SHULMAN, 1986 apud CURI, 2004) destaca que o conhecimento do professor é dinâmico e contextualizado, um saber que se revela na ação e se situa num dado contexto. A isso se soma a idéia de que o conhecimento do professor é marcado pela diferença em relação ao conhecimento de um especialista na área de referência (no nosso caso os matemáticos) e tem uma forte característica do “sa-

ber a disciplina para ensiná-la”. Ou seja, além dos conhecimentos sobre a disciplina, o docente deve ter o conhecimento dos estilos de aprendizagem, dos interesses, das necessidades e das dificuldades que os alunos possuem, além de um repertório de técnicas de ensino e competências de gestão da sala de aula.

Problema de pesquisa

Enunciar o problema que direcionou a pesquisa constituiu um processo carregado de discussões e escolhas definidas conjuntamente.

Como todos os integrantes do grupo de pesquisa tiveram experiências com a realidade dos cursos preparatórios para o vestibular, surgiram interesses voltados a estudar os métodos de ensino, o currículo e o perfil do professor que leciona nesses cursos.

A partir do interesse sobre a teoria de Lee Shulman, direcionamos nossa investigação ao estudo do conhecimento matemático do professor de matemática e, a partir desse direcionamento, formulamos nosso problema de pesquisa: quais os conhecimentos de uma professora de matemática que leciona em cursos preparatório para o vestibular, bem como no ensino médio, podem ser identificados através do discurso da mesma, segundo a classificação feita por Lee Shulman, refletindo efetivamente sua prática docente?

Metodologia

Caracterizamos nossa pesquisa como qualitativa e, mais especificamente, um estudo de caso. Um estudo de caso consiste na delimitação de um foco de investigação, pois nunca é possível explorar todos os pontos de um determinado assunto, muito menos em um tempo extremamente limitado, como era o nosso caso. Por isso, é importante selecionar os aspectos mais relevantes para se chegar a uma compreensão mais completa do que se vai estudar.

Inicia-se o estudo tendo-se como base um pressuposto teórico, porém deixemos claro que, no decorrer da pesquisa, elementos novos podem ser acrescentados, como também alguns podem ser excluídos, pois uma das características do estudo de caso fundamenta-se no pressuposto de que o conhecimento não é algo acabado (LÜDKE & ANDRÉ, 1986). Sendo assim, o pesquisador deve estar sempre atento ao surgimento desses novos elementos.

A interpretação dos dados deve ser feita no

contexto estudado, levando-se sempre em consideração os recursos, o ambiente e a história do caso em questão. O relato das atividades deve ser feito de maneira completa e profunda, pois as situações são complexas por natureza e não podemos desconsiderá-las, inclusive o relato de experiências do pesquisador.

É possível buscar generalizações das conclusões obtidas, porém isso depende da especificidade do caso estudado e de pesquisas posteriores que as ratifiquem. De qualquer forma, abordar algo diferente, muitas vezes conflitante, faz parte desse tipo de estudo, e é importante que fique expressa a opinião do pesquisador no relatório final de seu trabalho. Segundo Lüdke e André (1986), “a realidade pode ser vista sob diferentes perspectivas, não havendo uma única que seja a mais verdadeira”.

Fundamentados na teoria de Shulman, optamos por estudar os cursos pré-vestibulares, pois uma hipótese levantada pelo grupo é a de que o cursinho, mesmo sendo um ensino diferente dos padrões da escola, tem sucesso em seus propósitos. Com isso, propusemo-nos a fazer um estudo para verificar esse caso singular na educação.

O método escolhido pelo grupo foi o de entrevistas semi-estruturadas, nas quais não há questões prontas, mas, sim, um roteiro com o qual o entrevistador conta para poder levantar os tópicos importantes. Porém, é importante deixar claro que não há uma ordem rígida e que este roteiro permite grande flexibilidade. Na verdade, o entrevistado discorre sobre o tema proposto de acordo com as informações que detém.

Optamos por entrevistar dois professores, um homem e uma mulher, ambos de instituições particulares e que têm como experiência profissional tanto aulas no ensino médio quanto em curso pré-vestibular, participando ativamente das duas modalidades de ensino.

Planejamos, a princípio, a realização de duas entrevistas com cada professor, porém a professora contribuiu plenamente já na primeira entrevista, e não houve necessidade de realizarmos outra. A primeira entrevista também foi feita com o outro professor, porém não contamos com sua disponibilidade para realização da segunda, que se fazia necessária. Portanto, descartamos essa entrevista já realizada e optamos por não procurar por outro docente e finalizar a pesquisa baseada na entrevista da professora apenas, caracterizando nosso caso, já que um dos parâmetros utilizados para a escolha foi o interesse em contribuir com a pesquisa.

A professora entrevistada começou sua formação fazendo o bacharelado em matemática, e quando teve a opção, transferiu-se para o curso de licenciatura. Ainda na faculdade começou a trabalhar como monitora em um curso pré-vestibular da região, e após dois anos, depois de já ter se formado e trabalhado dois anos como monitora, teve a oportunidade de ingressar como professora em uma escola particular da região.

Iniciou sua trajetória nessa instituição com algumas aulas no primeiro ano do ensino médio. Durante o primeiro ano permaneceu dando as aulas para o primeiro ciclo e no início do segundo ano precisou substituir uma professora do terceiro ano do ensino médio. A partir daí, ela já assumiu as turmas do terceiro ciclo e no outro ano conseguiu aulas no cursinho pré-vestibular. Desde então a professora leciona na mesma instituição, ministrando aulas para as turmas do terceiro ciclo do ensino médio e cursinho. Sabemos que o uso exclusivo do conteúdo de uma entrevista de uma professora apenas limita consideravelmente as conclusões sobre as relações entre os conhecimentos da docente e a teoria de Shulman. Para uma melhor interpretação dos conhecimentos da professora seria essencial dispormos de registros da sua prática. A ampliação do número de entrevistados e do número de instrumentos para coleta de dados pode constituir uma próxima etapa de nosso estudo. No entanto, reiteramos que a qualidade e a relevância das informações fornecidas pela professora contribuíram para que nossa investigação ganhasse maior consistência metodológica.

A análise foi baseada tanto no áudio quanto na transcrição da entrevista e, a partir dela, foram levantadas as relações com os conhecimentos de Shulman.

Análise da entrevista

A seguir reproduzimos alguns trechos da entrevista, por considerá-los os mais importantes para a análise. Além disso, argumentamos sobre a importância dos mesmos, buscando respostas para nosso problema de pesquisa e produzindo interlocuções com a fundamentação teórica abordada nesse estudo.

No início da entrevista, buscamos conhecer a formação da professora bem como seu início de carreira. A professora discorreu sobre esses assuntos e outros. O primeiro trecho a que demos destaque foi:

“Eu sofria bastante porque eu tinha que resgatar todo o aprendizado desde o início, ‘pra’

dar um bom atendimento 'pros' alunos. Mas como eu realmente tinha essa vontade, então eu conseguia me organizar”.

Essa “vontade” a que a professora se refere é a vontade de ser professora, que ela comenta no início da entrevista. Nesse trecho, fica clara a idéia de que ela teve dificuldades no início e que buscava conteúdos já aprendidos para poder ensiná-los. Nessa época, ela trabalhava como monitora. Ressaltamos que, com esse trecho, se confirma a teoria de Shulman quando diz que deve existir um conhecimento do conteúdo, porém não identificamos exatamente todo o conhecimento do conteúdo relatado por Shulman, apenas uma parte dele, aquele que diz respeito a conhecer a matéria em si.

Ainda referente à pergunta sobre sua formação e início de carreira, identificamos o trecho a seguir como sendo um dos responsáveis por parte de nossa conclusão, pois nele fica implícita a idéia de que o cursinho influencia de maneira forte o ensino médio, pelo menos nessa instituição, uma vez que fora aberto depois do cursinho. Ou seja, os professores que davam aula no cursinho passaram a dar aulas no colégio, e esses mesmos professores é que “treinaram” os novos professores, logo, observa-se a influência do cursinho no colégio, não só no método apostilado e no currículo, mas também na prática docente dos novos professores, que são moldados conforme os objetivos da instituição de ensino.

“E a escola onde eu fiz a minha carreira, a escola onde eu ‘tô’ hoje, ela colocou um anúncio no jornal, foi o ano que a escola estava abrindo o colégio, eles trabalhavam apenas com o cursinho”.

Comentando sobre sua experiência profissional a professora destaca:

“Toda aula que você entrava pra dar era muito preparada, muito explorada, já prevendo todas as dúvidas dos alunos”.

A partir desse trecho, interpretamos que a professora segue a aula de maneira que haja abertura para certas dúvidas, porém entendemos que é impossível prever todas as dúvidas dos alunos, ou seja, ela dá abertura para as dúvidas que ela já está preparada para responder, logo, podemos dizer também que as aulas são muito parecidas, visto que as dúvidas também o são.

Quando questionada sobre como era lidar com as diferenças entre o cursinho e o ensino mé-

dio, no que diz respeito à idade dos alunos e aos seus respectivos graus de instrução, já que alguns não estudavam há anos, a professora respondeu:

“A gente procura realmente compreender e na hora de dar aula, pelo menos no meu caso, eu também penso nessas pessoas, a gente aprofunda de uma maneira que elas consigam entender a partir do básico, quando a gente tem um tempo. A coisa se complica um pouco mais quando você entra num semi de agosto, ‘né’, que é menos tempo. Aonde você tem que cumprir uma programação e essa programação, ela é muito corrida. Então, você percebe ali um sofrimento maior por parte dessas pessoas que estão há mais tempo, e você não consegue ajudar muito não.”

Um curso extensivo e um semi de agosto têm como principal diferença o tempo de duração, visto que o extensivo começa em fevereiro ou março e o semi, em agosto. Basicamente, o conteúdo ministrado é o mesmo, pois eles não podem deixar de contemplar nada que esteja no programa dos vestibulares. Porém, no semi, esses conteúdos são ministrados de forma superficial, justamente pela falta de tempo. Geralmente a estratégia utilizada pelos professores consiste na condensação do conteúdo, ou seja, temas que no curso extensivo seriam abordados em três aulas, no curso semi, ficam restritos a uma. Além disso, quem prepara esse material não é o professor, ou seja, a apostila já vem pronta, prevendo o tempo necessário para ensinar cada conteúdo.

Nesse trecho fica clara a preocupação da professora em fazer com que os alunos com mais dificuldades entendam o conteúdo, o que pode ser relacionado ao conhecimento pedagógico de Shulman. Porém, em seguida, ela entra em contradição ao afirmar que, em alguns casos, não consegue ajudar essas pessoas, pois tem de cumprir a programação.

Dando continuidade à entrevista sobre as diferenças entre o ensino médio e o cursinho, perguntamos como ela lida com os alunos do ensino médio que têm falta de interesse durante as aulas.

“Ele não tem consciência de que ele precisa aprender, então você tenta trabalhar diversificando aula, didática, ‘né’, tentando chamar o aluno ‘pra’ importância dele aprender, ‘pra’ importância do futuro, mesmo que não seja numa grande faculdade, mas numa faculdade onde o processo seletivo é relativamente simples. Ele entrar não é o problema, ele vai

precisar daquele conhecimento porque senão ele vai encontrar uma grande dificuldade de cursar”.

No trecho anterior, identificamos claramente uma das idéias de conhecimento pedagógico, pois ela afirma tentar diversificar as aulas, o que é sinônimo de diversificar seu modo de ensinar certos conteúdos, porém fica evidente o objetivo de fazer com que o aluno entenda que ele precisa daquele conteúdo para passar em um vestibular concorrido ou mesmo apenas para cursar uma boa faculdade, ou seja, a professora não reflete acerca da importância de ensinar aquele conteúdo no que diz respeito à formação cidadã desse estudante, apenas pensa e argumenta com eles sobre a importância daquilo para conseguir chegar ao ensino superior. Esse fato nos mostra o quão superficial parece ser o conhecimento pedagógico da professora, analisado à luz da caracterização feita por Shulman, pois nem todos os alunos que estão no ensino médio querem cursar uma universidade, e isso deveria ser respeitado. Deste modo, a preocupação com a formação cidadã deveria vir em primeiro lugar: saber para atuar na sociedade, em diversos modos, não apenas saber para habilitar-se a continuar estudando.

Dando continuidade à questão levantada anteriormente, perguntamos como é lidar com turmas diferentes, porque é comum que ocorram variações relacionadas à compreensão dos assuntos em diferentes classes. A resposta dada foi:

“Esse cuidado, ele é necessário, porque as turmas reagem de formas diferentes, e, às vezes, você, sentindo o nível da turma em que você trabalha, você deve tomar cuidado, mesmo na estratégia de aula. Então, é uma decisão que você toma ali, com o dia-a-dia com a sua turma, ‘né’, então a gente usa aí de artifícios, de estratégias diferenciadas, chamando o aluno a participar da aula ‘pra’ tentar dar uma ‘levantada’”.

Percebemos que, a todo momento, ela se refere à “turma”, algo que nos remete à idéia de que a professora não trabalha com as dificuldades individuais dos alunos. É claro que o número de alunos por sala interfere para que isso aconteça. Entendemos que ela trabalha com as turmas de tal modo que as aulas acabam por transformar-se em algo semelhante a “palestras”, não tendo o hábito de atendê-los individualmente.

Voltando ao assunto relacionado ao início de sua carreira, questionamos sobre suas dificuldades conceituais em matemática, pois a professora estava se formando e tinha cursado escola pública no ensino médio. Ela mesma havia relatado que o seu aprendizado tinha sido falho em alguns momentos, devido ao ensino médio que cursou e ao fato de que na faculdade não se aprende exatamente aquilo que se leciona no ensino médio.

“Então, foi terrível. Atender os alunos de início de carreira, sem um conhecimento pleno de todo o conteúdo e do jogo de cintura que a gente tem que ter com cada conteúdo, foi sofrido demais. Demais! Eu errei muito, errei muito. Além de errar muito, eu dei muito fora, muito fora! Mas, depois, assim, quando a gente percebe o erro, eu, normalmente, eu corria atrás e corrigia, até em sala de aula, mesmo. Primeiro ano de cursinho, aconteceram, aconteceram várias aulas em que eu preparava o exercício, principalmente porque o curso em que eu trabalho, ele é apostilado e na época nós não tínhamos gabarito, então, você preparava aquela aula e achava que estava tudo certo. Nossa, encaixou certinho! Quando você ia pra lousa, você descobria que tinha cometido um erro, ou não descobria e descobria depois, então eu ia lá, voltava e corrigia. Porque eu sempre acreditei assim, que você tem que fazer o aluno acreditar no seu trabalho, então, na medida que ele entende que você pode cometer erros, mas que você, com consciência no erro, você se corrige e o ajuda também, ele acaba criando um vínculo aí, criando uma confiança em você, entendeu? Ele acredita no que você fala.”

Entendemos que ela não preparava as aulas, mas sim os exercícios da apostila. Sua preocupação era restrita a resolver os exercícios corretamente. Fica subentendido que o cronograma da aula fora cumprido, o que constituía um dos objetivos, de acordo com o que vimos nos trechos anteriores, e que sua idéia de boa didática está vinculada apenas ao fato de não errar. Como a professora afirma, os alunos acabam confiando nela, acreditando no que ela fala. Ou seja, nós entendemos que os estudantes confiam nela não porque compreendem o conteúdo, mas porque estabelecem uma certa crença na prática desta professora, nutrida pela relação de confiança estabelecida entre docente e alunos.

Ainda referente ao questionamento anterior, ela afirma:

“Então você, correndo atrás do conteúdo, você tendo confiança naquilo que você sabe, ‘Eu sei!’, então o resto você domina. Porque, se você sabe, ninguém te põe em cheque”.

Este trecho demonstra a preocupação da professora não em saber o conteúdo, mas em conseguir resolver os exercícios da aula. Não existe tempo dedicado à resolução de problemas por parte dos alunos, parece não haver como expor suas eventuais dúvidas. Esse fato confirma o que relatou a professora anteriormente: os estudantes acreditam no que o professor fala sem refletirem em nenhum momento sobre o que está sendo ensinado. Prosseguindo a entrevista, a professora afirma também:

“E até hoje, eu não entro numa sala de cursinho sem ter visto os exercícios, preparado, inovado. Aulas que eu iniciei naquela época, hoje eu dou de uma forma totalmente diferente, porque você acaba aprimorando, você aprende muito com eles. O bonito é que você aprende muito com eles. É muito legal! Hoje, por exemplo, a aula de radiciação de números complexos, que eu comecei dando em 88, nossa! Hoje virou a minha aula mais bonita, porque ela é realmente uma novidade, o pessoal aprende de uma forma muito mais prática. Você acaba aprendendo a deixar um pouquinho aquele conteúdo de livro e, com um joguinho de cintura, dá uma modificada no conteúdo, dá seu toque para o conteúdo, e os alunos gostam. Que é isso que faz a diferença, porque conteúdo de livro você lê e, embora matemática seja mais complicado, ‘né’, mas você acaba lendo e entendendo alguma coisa. Eles querem ver a versão prática da coisa”.

Sua prática de ensino no cursinho acaba influenciando a prática no ensino médio, o que mostra mais uma vez que o objetivo no ensino médio é o vestibular também, e isso não necessariamente deveria acontecer, por que os objetivos deveriam ser diferentes. O depoimento mostra outra contradição com as idéias de Shulman, pois o que ela chama de “prática” são os métodos de resolução de exercícios, deixando-os mais rápidos de resolver, e não se preocupando com a prática do cotidiano, com as aplicações no dia-a-dia, nem com as aplicações dentro da

própria matemática, relacionando as diversas “frentes” existentes, como refere Shulman.

Também há outra contradição com os trechos anteriores, ao dizer que ela deixa o conteúdo do livro com outra “cara” sendo que, até aquele momento, enfatizou que o curso era apostilado e que deveria seguir o cronograma.

Em relação ao conhecimento curricular acreditamos que, para a professora entrevistada, esse conceito refere-se a conhecer os conteúdos que devem ser ensinados em cada nível de ensino. No entanto, esse trabalho não é feito pela professora, mas pela instituição onde ela trabalha, até porque a escola adota materiais didáticos apostilados e, desta forma, todos os professores sabem o quê e quando os temas devem ser ensinados. Porém não conseguimos evidenciar se a professora conhece os materiais pedagógicos com os quais pode trabalhar, tampouco se ela se preocupa em conhecer o processo histórico que deu origem a esses conhecimentos.

Considerações finais

De acordo com a análise inicialmente proposta, identificamos no discurso da professora os conhecimentos de conteúdo e didático. O conhecimento de conteúdo pelos trechos em que mostra sua preocupação em estudar e preparar bem suas aulas, ou seja, ter pleno entendimento do conteúdo a ser ensinado. E o conhecimento didático se identificou pela preocupação em avaliar qual a melhor maneira de abordar os conteúdos a serem ministrados, de acordo com as necessidades de cada turma.

Os conhecimentos elencados por Shulman, que utilizamos em nossa fundamentação teórica, por vezes se mostraram muito interligados, dificultando a análise inicialmente proposta. Sendo assim, optamos por fazer uma análise mais crítica em relação ao estudo de caso, ainda respondendo ao nosso problema de pesquisa, porém ampliando-o. Pudemos concluir que os conhecimentos dessa professora, influenciada pelo sistema que “engessa” sua prática, são muito superficiais, quando comparados ao que Shulman apresenta em suas obras.

O entendimento que tivemos a partir da entrevista, quanto à idéia de didática que a professora se refere, diz respeito à habilidade de resolver exercícios, e não a relação entre os conteúdos e suas aplicações práticas, nem a preocupação de permitir que os alunos tentem resolvê-los. Concluímos que sua idéia de saber o conteúdo se refere a uma habilidade específica: saber resolver os exercícios propo-

tos nas apostilas, pois, como ela mesma comenta na entrevista, o colégio e o cursinho onde ela leciona trabalham com apostilas.

Justamente pelo fato de trabalhar com apostilas é que o professor não reflete sobre o conteúdo que vai ensinar, não pensa nem analisa se ele é realmente importante. O conteúdo deve simplesmente ser ensinado, pois está no “programa”. Já os professores que trabalham em redes de ensino nas quais podem escolher o material com o qual vão trabalhar, ou seja, não parecem obrigados a trabalhar com apostilas, teriam mais abertura para a reflexão e elaboração de projetos diferenciados, que partam sempre da análise sobre a importância de ensinar determinado conteúdo e quando ensiná-lo. Essa abertura não depende nem provém apenas dos livros, mas sim da própria instituição que apóia esses projetos. Vemos esta hipótese como uma possível sugestão para pesquisas futuras, dada a importância dessa reflexão na prática docente.

Outra questão em aberto é a preocupação com a relação entre diferentes frentes de ensino da matemática, pois em materiais apostilados existe a separação das disciplinas em partes comuns, ou seja, álgebra, trigonometria, geometria, etc. Enfim, não ficou evidenciado na entrevista se há uma preocupação por parte da professora em relacionar essas frentes ou mesmo os temas pertencentes à mesma área de conhecimento, que é um item claro e importante no conhecimento do conteúdo, relacionado por Shulman.

Fora mencionado pela professora em questão que o colégio em que ela trabalha surgiu de um sistema de ensino voltado ao vestibular, ou seja, a escola era apenas um cursinho e depois se tornou colégio também, algo que ocorreu na época em que a professora começou a lecionar nessa instituição. Concluímos que o ensino médio desse colégio recebe uma forte influência do cursinho, principalmente no que diz respeito ao currículo, e podemos concluir também que a prática docente dessa professora foi totalmente influenciada e voltada para esse tipo de ensino, visto que ela foi “treinada” por professores de cursinho, pois trabalhou sempre na mesma instituição.

É claro que não podemos ignorar o fato de que para um curso preparatório para o vestibular o método funciona, do contrário não teríamos tantas instituições seguindo esse sistema de ensino e os profissionais que trabalham dessa forma não seriam tão valorizados. Porém, vale ressaltar que, no que concerne o ensino médio e a formação de um cidadão, que é um dos objetivos dessa fase da educação, esse método não é o ideal para o aluno, pois o im-

pede de construir conhecimento, de pensar e refletir sobre o que aprende e saber como utilizar esse conhecimento adquirido em sua prática do dia-a-dia.

Notas

¹ Trabalho de conclusão de estágio do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Metodista de São Paulo, realizado pelos alunos Alline de Cássia Rumstain, Bruna Alvares Caccelli, Gabriella Pederiva, Pâmela Caroline Pereira da Silva e Victor Hugo do Nascimento Rocha, sob orientação de Marcio Antonio da Silva.

Referências

- ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri; BIAJONE, Jefferson. *A formação inicial dos professores em face dos saberes docentes*. In: Anais da 28.^a Reunião Anual da ANPED. GT-8: Formação de Professores, Caxambu (MG), 2005.
- CURI, Edda. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. 10. ed. São Paulo: E.P.U., 1986.
- SANTOS, Roberto Cavalcante. *Conteúdos matemáticos da educação básica e sua abordagem em cursos de licenciatura em matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.
- SHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Research*, n. 15 (2), p. 4-14, 1986.
- _____. Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching. In: MESA, L. Montero; JEREMIAS, J. M. Vaz. *Las didácticas específicas en la formación del profesorado*. Santiago de Compostela: Tórculo, 1992.
- _____. *The wisdom of practice: essays on teaching and learning to teach*. San Francisco, Jossey-Bass, p.1-14, 2004.

Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009

Sobre os autores:

Alline de Cássia Rumstain, Bruna Alvares Caccelli, Gabriella Pederiva, Pâmela Caroline Pereira da Silva e Victor Hugo do Nascimento Rocha são licenciados em Matemática pela Universidade Metodista de São Paulo.

Marcio Antonio da Silva é mestre e doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP), professor e coordenador de estágio do curso de Matemática da Universidade Metodista de São Paulo.

Contradições constitutivas do fazer-dizer de professores em formação¹

Juliana Santana Cavallari^{2*}

Resumo

Balizando-se pela perspectiva discursiva, perpassada por alguns conceitos psicanalíticos, o presente estudo aborda algumas contradições constitutivas do fazer-dizer docente, atentando para a aparente incoerência e distanciamento entre a teoria estudada e tida como ‘ideal’ e a prática pedagógica adotada. Trata-se do estudo da constituição de um sujeito produzido pelo desejo inconsciente e inatingível; desejo esse que se materializa nas formulações postas, permitindo entrever algumas posições discursivas assumidas pelo sujeito-professor em formação, bem como compreender a manifestação de processos de subjetivação e de identificação do sujeito inserido no processo de ensino e aprendizagem de línguas (materna e estrangeira). Como material de pesquisa, foram utilizados excertos de relatórios de observação de aulas de línguas (português e inglês), redigidos por um aluno de uma instituição particular de ensino superior. Algumas regularidades destacadas no *corpus* discursivo denunciam a contradição entre o *ser* sempre e inevitavelmente incompleto e heterogêneo e o *dever-ser* completo e centrado, segundo um modelo tido como ideal.

Palavras-chave: Formação de professores; Práticas discursivo-pedagógicas; Heterogeneidade constitutiva.

Constitutive contradictions of the teacher's practice and talk

Abstract

Through a discursive perspective, affected by the psychoanalysis, the current study points out some constitutive contradictions of the teacher's practice and talk, by emphasizing the gap between the theory considered as the ideal one and the pedagogical practice adopted. This is the study of the constitution of a subject produced by the unconscious and unreachable desire which is materialized upon the statements that show the discursive position assumed by the speaker, as well as the identifications of the teacher involved in the language teaching and learning process. Some passages of a report on classes observation (Portuguese and English), written by a student that goes to a private collage, were analyzed. Some regularities observed in the research material reveal the existing contradiction between the unavoidable incompleteness and heterogeneity of the language subject and the effort put into trying to be complete, according to some ‘ideal’ teaching standards and procedures.

Keywords: Teachers' formation; Pedagogical-discursive practices; Constitutive heterogeneity.

Introdução

Como professora de língua inglesa, sempre em contato com outros colegas de profissão e atuando junto a professores em formação, inquietou-me a aparente contradição que, a princípio, pareceu governar o fazer e o dizer docente. Alguns questionamentos freqüentes, que surgiram durante as aulas por mim ministradas, pareceram merecer um estudo mais aprofundado, tais como: por que após estudarmos ou debatermos arduamente sobre um determinado método ou teoria contemporânea, continuamos a adotar uma prática pedagógica tradicional, pautada em teorias e métodos que já são tidos e “ditos” obsoletos?; Por que teoria e prática não se constituem mutuamente, mas, ao contrário, parecem

*Endereço eletrônico: judu77@hotmail.com

seguir caminhos distintos e, até mesmo, opostos?

Com base nos pressupostos teóricos da Análise do Discurso de linha francesa (ADF) e à luz de alguns conceitos psicanalíticos, o objetivo deste trabalho é compreender o modo como as representações contraditórias que fundamentam as práticas discursivo-pedagógicas são constituídas, atentando para os discursos e vozes que emergem na superfície aparentemente homogênea e una da linguagem posta em funcionamento. Trata-se, portanto, do estudo dos processos de subjetivação e de identificação do sujeito-professor em formação, bem como do(s) desejo(s) inconsciente(s) que estrutura(m) o sujeito de linguagem e que se dão a escutar na materialidade posta, permitindo, em última instância, (re)significar e deslocar o fazer-dizer docente, bem como o com-

plexo universo da formação de professores.

Como material de pesquisa foram utilizados alguns excertos de relatórios de observação de aulas de línguas (materna e estrangeira), redigidos por alunos que cursavam o último ano de graduação em Letras (Português – Inglês), em uma instituição particular de ensino superior, localizada no estado de São Paulo.

A seguir, abordarei alguns conceitos que passam a análise dos dados para, posteriormente, especificar os procedimentos metodológicos e analíticos, além das condições de produção que atuam, diretamente, na produção dos sentidos de um dado acontecimento discursivo. Arroladas essas considerações, empreenderei a análise da materialidade posta, para, finalmente, formular algumas afirmações conclusivas sobre a problemática levantada neste estudo.

Fundamentação teórica

O sujeito inevitavelmente heterogêneo e faltoso

Ao abordar a noção de sujeito, Foucault (2002) – que também estuda as práticas discursivas, priorizando as condições sócio-históricas na constituição dos sentidos - prefere falar em formas de subjetivação na dimensão de produção do sujeito que não mais seria origem, mas destino e produção; destino resultante de um longo e tortuoso processo de modelagem e de remodelagem, historicamente regulado. O autor propõe que retiremos do sujeito a noção de fundamento originário, para analisá-lo como uma função variável e complexa do discurso. Ao encontro dessas idéias, Grigoletto (2002, p.37) enfatiza que “o traço que define a função sujeito é a ilusão constitutiva de ser a origem do que diz pelo mascaramento ideológico de que seu discurso sempre remete a um Outro”. Postula-se, assim, uma noção de sujeito múltiplo, descentrado e faltoso, cujas palavras sempre lhe escapam, embora lhe pareçam controláveis e contornáveis.

Semelhantemente à abordagem discursiva, a psicanálise também postula a não consciência do sujeito em relação à presença do Outro em seu dizer. No entanto, para a psicanálise, este Outro se refere ao inconsciente, enquanto que, para a abordagem discursiva, refere-se ao embate de forças ideológicas presente em qualquer fato lingüístico para significar. Rozitchner (1989, p.35) salienta que “tudo quanto o sujeito pense terá que estar necessariamente regulado pela lei do Outro, mas esta lei não estará presente em sua consciência como objeto de seu

pensar”. Esse esclarecimento do autor dialoga com a proposição de Lacan (1998, p.521): “penso onde não sou, sou onde não penso”. Essa asserção, por sua vez, retoma a noção de esquecimento formulada por Pêcheux & Fuchs (1997), segundo a qual o sujeito formula o seu dizer no esquecimento que aponta para a memória discursiva à qual se filia. Sendo assim, é no esquecimento que o sujeito de linguagem é perpassado e constituído pelo inconsciente e pela ideologia, ao ocupar uma posição sujeito no discurso. Com base na leitura de Authier-Revuz (1982), podemos concluir que já que o sujeito é cindido (por ocupar diferentes posições discursivas) e clivado (por ser fragmentado e faltoso, já que o inconsciente o constitui) seu discurso será sempre constitutivamente heterogêneo.

Em suma, as perspectivas e os autores que fundamentam este estudo postulam a “morte” do sujeito centrado, do sujeito como origem de seu dizer e produtor de verdades absolutas, ao passo que salientam a heterogeneidade constitutiva do sujeito do significante, isto é, do sujeito assujeitado à linguagem ou à primazia simbólica. Considerar que a heterogeneidade constitui o sujeito e a linguagem significa, segundo Assis Pacheco (1996, p.43), admitir a “pluralidade de vozes, outros que constituem e constroem a verdade do sujeito que, por ser intersubjetiva, passa pela mediação do outro imaginizado, que é onde o sujeito se pode ver, dizer-se e reconhecer-se como é”. Daí a importância de desnudarmos a relação interdiscursiva que atribui efeitos de verdade para o nosso dizer e, conseqüentemente, para o nosso ser.

O ideal de eu como “ser” e o eu ideal como “dever ser”

Para efeito de desenvolvimento da análise dos registros, algumas relações conceituais foram estabelecidas. Mais especificamente, estarei relacionando os discursos e vozes que permitem vislumbrar o “ser” do sujeito enunciador ao *ideal de eu* - que corresponde aos valores e traços internalizados via simbólico e que se dão a escutar na/pela linguagem; ao passo que os discursos que pregam o “dever-ser”, ou seja, os modelos sócio-historicamente construídos e que devem ser (per)seguidos, serão relacionados ao *eu ideal* que, por sua vez, corresponde à matriz formadora do Eu.

O *ideal de eu*, que representa o ser, é uma introjeção simbólica, dissolvida em traços unários e que ocorre à revelia do sujeito enunciador, por ser de ordem inconsciente. De acordo com Leite (1994, p.27), “O *ideal de eu* representa o que o sujeito é,

mas que lhe escapa, por ser de ordem simbólica”. Em contrapartida, o *eu ideal*, que aponta para o dever-ser, proporcionando matrizes identificatórias ou processos de identificação, está atrelado ao olhar do outro e é de ordem imaginária. Lacan (1979, p.160) define o *eu ideal* como uma forma do *eu* que se chama ideal porque não é semelhante à que está aí presente. É para o *eu ideal* que se dirige o amor de si mesmo. Logo, estreita-se a relação entre o *eu ideal* e a demanda de amor, isto é, o *eu ideal* dita os traços ou modelos que o sujeito de linguagem deve incorporar, para ser amado e desejado pelo outro que lhe diz e lhe constitui, ao provocar identificações.

Partindo de uma visão lacaniana, pode-se afirmar que, embora não seja possível estabelecer fronteiras ou limites entre o *eu ideal* e o *ideal de eu*, este determina e direciona aquele. Nas palavras de Julien (1993), o *ideal de eu*, constituído de traços unários, é uma intromissão simbólica que determina e sustenta a projeção imaginária sobre o *eu ideal*, porque a transcende. Tais considerações ecoam as postulações de Žižek (1992, p.107) que enfatiza que a identificação simbólica “domina e determina a imagem, a forma imaginária em que parecemos dignos de amor a nós mesmos”.

Nos registros coletados para análise, o sujeito pesquisado parece se reconhecer nas imagens sócio-historicamente construídas e legitimadas, que ditam a posição discursiva e ideológica que pode e deve ser ocupada pelo sujeito-professor de línguas, mesmo que, em determinados momentos e sem se dar conta disso, a posição por ele ocupada se distancie do ideal pregado e (per)seguido. As identificações imaginárias, portanto, apontam para aquilo que o sujeito-professor de línguas anseia ser, ou melhor, para os traços que deve incorporar para ser representado como completo ou ideal. As identificações simbólicas, atreladas ao *ideal de eu*, representam o que o sujeito é, mas que é impossível de apreender, por ser de ordem simbólica. Em suma, o *ser* se sobrepõe ao *dever-ser*, possibilitando a falta e a angústia do sujeito que se perde entre a verdade pré-estabelecida a ser seguida e um saber que não se sabe e que não cessa de se inscrever em seu fazer-dizer. Essa conflitante e tênue relação entre o *eu ideal* e o *ideal de eu* permite compreender as contradições que, vez por outra, irrompem nas formulações postas pelo sujeito-professor em formação.

Procedimentos metodológicos

Do ponto de vista teórico-metodológico, é significativo salientar de que forma os pressupostos

da Análise do Discurso de linha francesa (ADF) e da Psicanálise lacaniana se aproximam ou dialogam entre si. Segundo Mariani (2006, p.8),

A Análise do Discurso, tal como Michel Pêcheux a propõe, e a Psicanálise, conforme os ensinamentos de Jacques Lacan, cada um a seu modo, trabalham com essa margem de contradição constitutiva dos sujeitos e dos sentidos, do equívoco que se instaura e faz falhar a vontade de unidade e transparência da comunicação porque incorporam o real em suas análises do simbólico e do imaginário.

São esses pontos de equívoco, que fogem à univocidade lógica, que foram resgatados no excerto discursivo analisado, tendo em vista que o real da língua, aquilo que a excede, se objetiva na linguagem, desnudando o modo como subjetividades e identidades são engendradas.

Ao adotarmos uma perspectiva discursiva, devemos lançar um olhar discursivo ao *corpus*, para entendê-lo não como conteúdo ou testemunho de verdade, mas para abordar a(s) formaçõ(es) discursiva(s) em que o sujeito de linguagem se inscreve, para que suas palavras tenham sentido (ORLANDI, 1996), lembrando que todo discurso resulta do entrecruzamento de vários outros domínios discursivos que circulam em um dado momento sócio-histórico-cultural. Não se trata, portanto, de lastimar ou acusar um acontecimento discursivo analisado e/ou o sujeito enunciador (VEIGA-NETO, 2007), mas de compreender como os discursos funcionam e produzem determinados “efeitos de verdade”.

Como material de pesquisa foram utilizados alguns excertos de relatórios de observação de aulas de línguas (materna e estrangeira), redigidos por alunos de uma instituição particular de ensino superior do estado de São Paulo, que cursavam o último ano de graduação em Letras (Português – Inglês). Após descreverem o ambiente escolar e as aulas assistidas em escolas públicas de ensino fundamental e médio, localizadas na cidade de São José dos Campos, os alunos deveriam propor algumas considerações, buscando relacionar as práticas pedagógicas assistidas e minuciosamente descritas com leituras e discussões realizadas durante as aulas de prática de ensino de línguas, que são oferecidas a partir do segundo ano do curso de Letras. O recorte discursivo efetuado no material coletado e a análise proposta foram ancorados nas seguintes perguntas de pesquisa: Quais são as representações constitui-

vas da identidade do sujeito-professor em formação e que incidem ou incidirão em sua prática discursivo-pedagógica? Quais são os discursos e regimes de verdade que constituem tal prática? Passemos à análise do *corpus* discursivo.

Análise dos dados

Como já mencionado na seção anterior, o trecho analisado e selecionado para este estudo foi retirado das considerações finais de um relatório de observação de aulas de língua portuguesa (LP), no qual o sujeito pesquisado discorre sobre as práticas pedagógicas que presenciou, em escolas públicas de ensino fundamental. Para melhor entendimento do leitor, o excerto a seguir [E1] foi transcrito na íntegra, sem omissão de vocábulos, erros gramaticais ou construções frasais. Para conduzir a análise dos dados, algumas formulações foram destacadas e, posteriormente, comentadas.

[E1] *O primeiro papel do professor de língua portuguesa, na verdade, é ser um orientador, é ser um educador, um educador lingüístico. Não é professor que vai para sala para ficar ensinando gramática pela gramática, ficar cobrando nomenclatura. Não! O professor vai usar isso porque não se pode ensinar nenhuma ciência sem a terminologia própria, mas que ele vai orientar, vai dizer para o aluno para que serve isso, vai dizer para o aluno porquê [sic] ele precisa estudar isso. Por quê? Porque o aluno, em última análise, é o consumidor da aula do professor. Então, o professor não vende bem o seu produto, não convence aquele público que ele precisa “comprar”, junto com a aula de língua portuguesa. O que o aluno pode fazer? Vai para o pátio, comer merenda, jogar bola. Por que ele vai estudar uma língua que não serve para nada? Uma língua meio fora da realidade dele. Então ele tem que ser convencido de que por mais que essa língua padrão, língua formal, que ele aprende na escola não faça parte de seu cotidiano, isso não significa que esse cotidiano não possa ser modificado. A questão é: você está satisfeito com a sua atual situação de vida? Se você não está satisfeito uma das maneiras de se mudar isso é adquirindo conhecimento e cultura. O pré-requisito para isso acontecer e saber ler textos escritos que tenham esse conhecimento apresentado. Esses conhecimentos não são apresentados em*

língua vulgar, em língua oral, em língua coloquial, eles são apresentados em língua padrão. Se não sabe [a língua padrão], nem o livro de História, nem o livro de Geografia, nem o livro de Matemática, nem o livro de Ciências, nem o livro de Física, ele vai conseguir ler. Então o aluno precisa ser convencido de que é possível estudar a língua padrão sem ficar traumatizado, achando-se incompetente, ignorante, que é uma coisa que a escola muito conservadora, antiga, fazia. Ensinava um modelo único e parecia que todo o resto era fruto da ignorância, o que não é verdade. Os estudos lingüísticos mostram que isso não é verdade. São apenas situações e contextos diferentes. Cada um precisa aprender em que contexto vai viver. Se vai viver em um contexto de pessoas sem escolaridade, pouca escolaridade ou mal escolarizadas, então realmente se conforma com isso e não precisa saber isso ou mais.

De modo a dar vazão para a heterogeneidade constitutiva do sujeito e da linguagem, serão destacadas e analisadas algumas representações contraditórias que fundamentam e direcionam a prática discursivo-pedagógica do sujeito-professor em formação³.

Logo no início de sua formulação, ao tentar definir o papel do professor de LP, o sujeito enunciador concebe o professor como *orientador; educador; educador lingüístico*. O acoplamento e a indistinção dos termos empregados para delimitar a função do professor produzem diversos efeitos de sentido. Nota-se, a princípio, uma perda e busca constante de matrizes identificatórias que definam a função simbólica do professor, na sociedade contemporânea. Esta busca está diretamente relacionada à depreciação da figura do professor. Como bem nos aponta Coracini (2007, p.27), há 40 anos essa crise identitária não se colocava: “o professor se sentia importante, tinha um lugar bem definido na sociedade, era reconhecido por todos como portador de um saber digno de respeito, de reconhecimento, de reverência até. Hoje, é, muitas vezes, objeto de chacota da parte dos alunos e da sociedade em geral”. Nesse prisma, é possível afirmar que ser professor na atualidade é um escolha (in)fame, no sentido da não fama. Segundo Foucault (2002), o maior infortúnio dos infames é passar pela vida sem deixar rastros, marcas. Talvez seja isso o que ainda atribui significado às funções exercidas pelo professor: a fantasia de que sua existência e seu fazer-dizer dei-

xação rastros e não passarão incólumes. Apesar de se configurar como uma escolha infame, em função da não projeção social, o professor busca a ‘fama’, a imortalidade, via saberes transmitidos aos seus alunos-discípulos.

A indistinção dos termos acima empregados também denuncia a aparente necessidade de domínio e aplicação de técnicas que garantiriam um ensino eficaz. Ainda com base nas representações do sujeito-professor sobre si mesmo, observa-se que o saber de si passa, inevitavelmente, pelo saber do outro, ou melhor, pelo modo como somos ditos e vistos pelo outro. Atualmente, o professor, de modo geral, é considerado pelas escolas e seus dirigentes não mais como educadores capazes de deixar marcas significativas na constituição identitária dos alunos, mas como meros facilitadores ou orientadores da aprendizagem que devem se focar, apenas, na transmissão eficaz do conteúdo programático.

Em alguns momentos de sua formulação, o enunciador se preocupa em reforçar o ideal a ser (per)seguido pelo sujeito-professor (*eu ideal*), ao apontar o que este deve ou não fazer como professor de LP: *Não é professor que vai para sala para ficar ensinando gramática pela gramática, ficar cobrando nomenclatura. Não! O professor vai usar isso porque não se pode ensinar nenhuma ciência sem a terminologia própria, mas que ele vai orientar, vai dizer para o aluno para que serve isso, vai dizer para o aluno porquê [sic] ele precisa estudar isso.* Com base na materialidade posta, nota-se que o sujeito de pesquisa recorre à ciência, ou melhor, define o ensino da língua portuguesa como ciência, para justificar o ensino da gramática e de nomenclaturas que, com o advento da abordagem comunicativa, passou a ser considerado ultrapassado e pouco eficaz, em especial para promover a comunicação interpessoal. Assim sendo, adotar uma metodologia moderna, considerada como ideal, significa colocar o aluno e seus interesses no centro do processo de ensino e aprendizagem de línguas. Em outros momentos de seu depoimento, o enunciador tenta se inserir e seguir esse ideal comunicativo, ao afirmar: *Por que ele vai estudar uma língua que não serve para nada? Uma língua meio fora da realidade dele.* Nota-se que o sujeito-professor, ao fazer uso de estratégias típicas da prática discursivo-pedagógica, no caso: a formulação de perguntas e respostas subseqüentes, busca (con)formar sua prática à uma técnica ou método privilegiado nas escolas atuais e reforçado no/pelo discurso pedagógico.

Curiosamente, após proferir as asserções

destacadas acima, o professor se contradiz, uma vez que elege um modelo padrão (norma culta) como única forma de levar o aluno de classes sociais menos favorecidas, que frequenta a rede pública de ensino, a adquirir conhecimento e cultura, tal como sugere o trecho a seguir: *A questão é: você está satisfeito com a sua atual situação de vida? Se você não está satisfeito uma das maneiras de se mudar isso é adquirindo conhecimento e cultura. O pré-requisito para isso acontecer e saber ler textos escritos que tenham esse conhecimento apresentado. Esses conhecimentos não são apresentados em língua vulgar, em língua oral, em língua coloquial, eles são apresentados em língua padrão.* Nas formulações postas o *ideal de eu* – de ordem inconsciente - deixa vir à tona as filiações simbólicas do enunciador, transcendendo e inviabilizando o *eu ideal* ou o modelo a ser seguido. Além disso, ao conceber a *língua padrão* ou norma culta como sinônimo de cultura e conhecimento, o sujeito enunciador acaba “confessando”²⁴ que o aluno da rede pública não tem cultura. Logo, faz tabula rasa da vivência e conhecimento de mundo trazido pelos aprendizes.

O modo linear e unilateral de conduzir o processo de ensino e aprendizagem pode ser contemplado, no trecho: *O pré-requisito para isso acontecer e saber ler textos escritos que tenham esse conhecimento apresentado. Esses conhecimentos não são apresentados em língua vulgar, em língua oral, em língua coloquial, eles são apresentados em língua padrão. Se não sabe [a língua padrão], nem o livro de História, nem o livro de Geografia, nem o livro de Matemática, nem o livro de Ciências, nem o livro de Física, ele vai conseguir ler.* O sujeito-professor em formação acredita que o conhecimento e a razão, diferentemente do que pregam as metodologias modernas, estejam centrados no professor, nos livros e na ciência e que o aluno, em especial o de classe social desfavorecida, não contribui para a produção de novos saberes e sentidos. Segundo o enunciador, o *pré-requisito* para fazer parte desse contexto ideal e idealizado, proporcionado pelo saber epistemológico, depende de uma desterritorialização, ou seja, o cotidiano e contexto do aluno devem ser modificados para que este possa ocupar um lugar sócio-historicamente legitimado, que proporcionaria uma mudança na *atual situação de vida*. Ao (re)significar a educação, com base nos pressupostos lacanianos e no saber psicanalítico, Mrech (2008, p.28) assevera que “para que o saber ocorra, é preciso, como revela a psicanálise, pôr um pouco de si, digerir informações, transformando-as em um conteúdo próprio”.

Daí a importância de dar voz ao aluno inserido no processo de ensino e aprendizagem.

Outra representação significativa, que fundamenta a prática do sujeito enunciador, é a representação de professor como vendedor:

Porque o aluno, em última análise, é o consumidor da aula do professor. Então, o professor não vende bem o seu produto, não convence aquele público que ele precisa “comprar”, junto com a aula de língua portuguesa. O que o aluno pode fazer? Vai para o pátio, comer merenda, jogar bola.

Observa-se, no trecho destacado, que o sujeito-professor está afetado pelo discurso neoliberal que, por seu turno, redimensiona e redefine as relações simétricas de poder-saber estabelecidas entre os agentes educacionais, além de responsabilizar o professor pelo insucesso escolar, no caso: pelo fato do aluno só ir à escola para *jogar bola e comer merenda*. Dito de outro modo, de acordo com a política e práticas neoliberais, o aluno é considerado como cliente que deve ter sua demanda e necessidades prontamente atendidas; ao passo que o professor deve se esforçar para garantir a satisfação de seu cliente-aluno.

Uma outra contradição que emerge na superfície lingüística pode ser vislumbrada no seguinte recorte:

Então o aluno precisa ser convencido de que é possível estudar a língua padrão sem ficar traumatizado, achando-se incompetente, ignorante, que é uma coisa que a escola muito conservadora, antiga, fazia. Ensina um modelo único e parecia que todo o resto era fruto da ignorância, o que não é verdade. Os estudos lingüísticos mostram que isso não é verdade. São apenas situações e contextos diferentes. Cada um precisa aprender em que contexto vai viver. Ao tentar distanciar e diferenciar a conduta da escola conservadora, antiga, que ensinava a língua padrão deixando o aluno traumatizado, achando-se incompetente,

da sua conduta como professor de LP, o sujeito enunciador não se dá conta de que é justamente esta conduta homogeneizante e silenciadora das diferenças que direciona o seu fazer docente, tendo em vista que elege uma norma como padrão ou modelo a ser seguido,

desmerecendo ou desconsiderando o contexto e vivências do aluno. Mais adiante, ao mesmo tempo em que evoca uma teoria ou ciência para justificar a sua prática (*os estudos lingüísticos mostram que isso não é verdade. São apenas situações e contextos diferentes*) o sujeito-professor parece seguir uma direção contrária do modelo tido como ideal, já que não deixa escolhas ao aluno da rede pública, a não ser a de passar a fazer parte do contexto de pessoas escolarizadas, via aquisição da norma culta, tal como apontam as seguintes formulações:

Cada um precisa aprender em que contexto vai viver. Se vai viver em um contexto de pessoas sem escolaridade, pouca escolaridade ou mal escolarizadas, então realmente se conforma com isso e não precisa saber isso ou mais.

Mais uma vez, a não coincidência entre o *eu ideal* e o *ideal de eu* se fez presente no depoimento abordado, colocando em evidência a *falta-em-ser* e a heterogeneidade que constitui o sujeito-professor em formação.

A relação de contradição entre o *ser* e o *dever-ser*, destacada ao longo do excerto discursivo abordado, coloca em evidência a mutabilidade das representações e das identidades do sujeito-professor em formação, além de expor sua natureza constitutivamente heterogênea. Postular a heterogeneidade constitutiva de todo discurso significa, segundo Corracini (2003, p.252),

considerar o esfacelamento do sujeito e a pluralidade descontrolada e desordenada de vozes na voz, aparentemente única, de qualquer indivíduo. Significa considerar o sujeito psicanalítico, inconsciente, cindido, disperso, cujo dizer resvala sentidos indesejados, incontrolados.

A autora (2007, p.48) sugere, ainda, que levemos em conta, ao logo de nossa prática docente, os conflitos e contradições que irrompem em nosso fazer-dizer. Para tanto, se faz necessário “crer no aspecto positivo da heterogeneidade e não vê-la de modo negativo como sinônimo de ingovernabilidade, de deserdem”, mas como possibilidade de provocar rupturas e de produzir novos saberes, considerando que a constituição do saber está diretamente atrelada ao engajamento e à transformação por parte dos agentes educacionais.

Considerações finais

Sem perder de vista os limites do recorte discursivo abordado, a análise empreendida neste estudo permite (re)pensar e (re)significar o complexo universo da formação de professores, por meio das práticas discursivas que estruturam as relações estabelecidas no contexto escolar, sobretudo as práticas discursivo-pedagógicas que, por vezes, parecem ir de encontro às teorias e métodos amplamente discutidos e difundidos nos cursos de Letras.

Em última instância, o recorte discursivo analisado aponta para a necessidade de repensarmos as práticas pedagógicas atuais que, de um modo geral, promovem a simplificação dos saberes e dos sujeitos, ao se pautarem na igualação do não igual e na eliminação das diferenças que são constitutivas de qualquer sujeito de linguagem. Conforme já havia sugerido em um estudo anterior (CAVALLARI, 2005, p.200), “quando a complexidade dos sujeitos e dos discursos não é levada em conta, o processo de ensino-aprendizagem acaba possibilitando a eliminação das diferenças, o enquadramento do sujeito e a fixação de uma imagem de identidade, previamente construída”.

Notas

¹ A primeira versão deste estudo foi apresentada no II Congresso Latino-Americano de Formação de Professores de Línguas (II CLAFPL).

² Doutora em Linguística Aplicada pela UNICAMP; professora do programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da UNITAU.

³ Sempre que me referir a sujeito-professor e a sujeito-aluno, não me refiro a um indivíduo em particular, mas a um sujeito histórica e ideologicamente determinado, inserido em um lugar discursivo do qual fala.

⁴ Dentro de uma visão foucaultiana, ao confessar o enunciador expõe algo sobre si que ele próprio desconhecia (FOUCAULT, 1997).

Referências

- ASSIS PACHECO, O.M.C. de. *Sujeito e singularidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996.
- AUTHIER – REVUZ, J. *Hétérogénéité montrée et hétérogénéité constitutive: éléments pour une approche de l'autre dans le discours*. DRLAV 26, 1982, p. 91-151.
- CAVALLARI, J.S. *O discurso avaliador do sujeito-professor na constituição da identidade do sujeito-aluno*. 2005. 219 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos de Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CORACINI, M.J.R. A escamoteação da heterogeneidade. In: CORACINI, M.J.F.; BERTOLDO, E. (Orgs.) *O desejo da teoria e a contingência da prática: discursos sobre/na sala de aula (língua materna e língua estrangeira)*. Campinas: Mercado de

Letras, 2003, p.251-268.

_____. Formação de professores/educadores da perspectiva da LA – Tendências atuais dentro da área da LA em relação à Educação e uma abordagem discursiva. In: ABUD, M.J.M.; SILVA, E.R.; UYENO, E.Y. (Orgs.) *Cognição, afetividade e Linguagem*. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2007, p.21-51.

FOUCAULT, M. *história da sexualidade I: a vontade de saber*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1997.

_____. *O que é um autor?* Tradução de Antônio F. Cascais e Edmundo Cordeiro. 4. ed. Lisboa: Vega, 2002, p. 89-128.

_____. A vida dos homens infames. In: *O que é um autor?* Tradução de Antônio F. Cascais e Edmundo Cordeiro. 4. ed. Lisboa: Vega, 2002.

GRIGOLETTO, M. *A resistência das palavras: discurso e colonização britânica na Índia*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.

JULIEN, P. *O retorno a Freud de Jacques Lacan: a aplicação ao espelho*. Jesuíno, A.; Frank, F.; Settineri [trad.]. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

LACAN, J. *O Seminário: Livro I: Os escritos Técnicos de Freud (1953-4)*. Milan, B. [trad.]. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1979.

_____. A instância da letra no inconsciente ou a razão desde Freud. In: _____. *Escritos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998, p.496-533.

LEITE, N.V. *Psicanálise e Análise do Discurso: o acontecimento na estrutura*. Rio de Janeiro: Campo Matêmico, 1994.

_____. (Org.). *Corpolinguagem: angústia: o afeto que não engana*. Campinas: Mercado de Letras, 2006.

MARIANI, B. (Org.). *A escrita e os escritos: reflexões em análise do discurso e psicanálise*. São Carlos: Claraluz, 2006.

MRECH, L.M. Lacan, a educação e o impossível de educar. *Revista Educação Especial: Biblioteca do Professor*. Ano II, n. 9, 2008, p.18-29.

ORLANDI, E. P. *Interpretação: Autoria, Leitura e Efeitos do Trabalho Simbólico*. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

PÊCHEUX, M.; FUCHS, C. A propósito da análise automática do discurso: atualização e perspectivas. In: GADET, F.; HAK, T. (Orgs.). *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michael Pêcheux*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997, p.163-252.

ROZITCHNER, L. *Freud e o problema do poder*. Okamoto, M.M.; Braga, L.G. [trad.]. São Paulo: Escuta, 1989.

VEIGA-NETO, A. *Foucault & a educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

ŽIŽEK, S. *Eles não sabem o que fazem: o sublime objeto da ideologia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992.

Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009

Sobre a autora:

Juliana Santana Cavallari é graduada em Letras pela UNESP (1997), mestre em Linguística Aplicada pela UNICAMP (2001) e Doutora em Linguística Aplicada pela Unicamp (2005). É professora do Programa de mestrado em Linguística Aplicada da UNITAU. Tem experiência na área de Linguística, com ênfase em Linguística Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: língua inglesa, identidade, interdiscurso, imaginário e ensino-aprendizagem.

Dificuldades em matemática em um curso de engenharia elétrica

Denise Helena L. Ferreira*
Raquel N. M. Brumatti**

Resumo

Frequentemente, ao longo de sua formação, alunos de um curso de engenharia elétrica de uma universidade específica apresentam erros de matemática básica. Com o objetivo de se evidenciar e analisar alguns dos erros cometidos pelos alunos desse curso, que demanda habilidades com vários conteúdos matemáticos, foi aplicado um teste com questões focadas nas seguintes habilidades: manipulação algébrica; interpretação de texto; interpretação de representações gráficas; construção de tabelas. A produção escrita dos alunos foi analisada qualitativamente, e os erros interpretados. A análise sugere que alunos com dificuldades em conteúdos básicos, em geral, exercitam velhos hábitos de estudo, como, por exemplo, certa tendência a esperar tudo pronto do professor, isto é, a só realizar cópias dos modelos feitos pelo professor. Concluímos com algumas considerações sobre como trabalhar futuramente para superação dos erros aqui identificados.

Palavras-chave: Curso superior; Conteúdos matemáticos; Análise de erros.

Difficulties in mathematics at an electrical engineering graduate course

Abstract

Frequently, during their majoring, students from an electrical engineering graduate course from a specific university, show errors in basic mathematics. With the objective of highlighting and analyzing some of the most frequent errors incurred by the students from this graduation course, which demands the usage of many mathematical contents, a test was applied with mathematical questions focused on the following algebraic abilities: algebraic manipulation; text interpretation, interpretation of graphical representations and table construction. The students' written productions were qualitatively analyzed, and the errors interpreted. The analysis suggests that the students with difficulties in basic contents, in general, use old studying procedures, such as, for instance, a tendency for waiting everything ready from the teacher, i.e., to restrict themselves into copying models done by the teacher. We conclude with some considerations about how to work in the future with such students in order to overcome such errors.

Key-words: College; Mathematical contents; Error analysis

Introdução

A nossa prática e os sistemas de avaliação de ensino existentes no país, como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) evidenciam dificuldades em conteúdos básicos de matemática em alunos e que se mantêm nos cursos superiores.

As orientações curriculares oficiais propõem que a formação do engenheiro deve objetivar competências e habilidades específicas como “aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia” (BRASIL, 1999). Mas as disciplinas de matemática costumam ser responsáveis por um alto grau de apreensão nos estudantes, desencadeando alto índice de reprovações e até evasões do curso. Esse sentimento relaciona-se à

ansiedade matemática, que alguns autores sugerem ocorrer, em geral, devido a experiências negativas anteriores com a aprendizagem, como em Frankenstein (1989), ou ser motivada por sentimentos de apreensão provenientes da expectativa de acerto na manipulação de operações numéricas e/ou na resolução de problemas matemáticos, como em Bradstreet (1995).

Compreender os erros cometidos e identificar pontos de tensão na aprendizagem são estratégias importantes da educação matemática a fim de se criar mecanismos de auxílio na superação de dificuldades evidenciadas (CHICK; BAKER, 2005).

Concordamos com Pinto (2000) ao afirmar que o erro configura-se como uma oportunidade didática para o professor, podendo oferecer novos elementos para ele refletir sobre as suas ações didáticas, e, como consequência, novos direcionamentos em suas práticas pedagógicas.

Tendo em vista que cerca de 45% das discipli-

*Endereço eletrônico: lombardo@puc-campinas.edu.br

**Endereço eletrônico: raquelnmb@yahoo.com.br

nas do curso de engenharia elétrica na universidade, que constitui o contexto deste estudo, necessitam de conhecimento matemático, nesta investigação optamos por identificar e supor as causas de algumas das dificuldades com conteúdos matemáticos apresentadas por alunos (a maioria calouros) do referido curso e frequentando a disciplina fundamentos de matemática.

Acreditamos que as evidências desta pesquisa possam conduzir a uma posterior análise mais profunda das causas e das possibilidades de superação dos erros através de atividades integradas entre professores das disciplinas de matemática como os de áreas específicas, atividades essas que podem auxiliar tanto no ensino e na aprendizagem em disciplinas de matemática, bem como naquelas de áreas específicas que fazem uso da matemática. Como afirma Kenski (2007), professores isolados desenvolvem disciplinas isoladas, sem maiores articulações com temas e assuntos que têm tudo a ver um com o outro, mas que fazem parte dos conteúdos de uma outra disciplina, ministrada por um outro professor, atitude esta que não favorece processos de aprendizagem. É importante que os professores, bem como os alunos, coloquem em ação a característica de exploradores e, através de colegas mais próximos, aproveitando das respectivas potencialidades, criem oportunidades para se atingir formas para um melhor aprendizado.

Referenciais para a investigação

As autoras têm anos de experiência de ensino no curso citado e em disciplinas de cálculo, o que lhes permite pressupor quais as principais dificuldades em conteúdos de matemática usados na disciplina e, posteriormente em estudos da área específica, e quais entre as dificuldades são relativas ao conteúdo do ensino básico. Também reconhecem, além das deficiências quanto às habilidades algébricas, falhas em habilidades relativas ao conhecimento do engenheiro tais como: saber representar e interpretar gráficos; construir tabelas a partir de dados obtidos; reconhecer relações funcionais; criar e resolver problemas a partir de uma situação em estudo; transpor a linguagem corrente para a da matemática.

A literatura oferece sugestões sobre a análise dos erros cometidos por calouros de cursos de ciências exatas (CURY, 2003, 2007; CHICK; BAKER, 2005; DEL PUERTO; MINNAARD; SEMINARA, 2006; ESTELAY; VILLARREAL, 1996; POCHULU, 2004). Como causas prováveis citam: estraté-

gias de ensino inadequadas e falta de reflexão sobre os resultados de uma tarefa realizada (POCHULU, 2004); deficiências no ensino nas séries iniciais (CURY, 2006); a não consciência do erro, o não questionamento do que parece óbvio (RICO, 1995). Pochulu (2004) concluiu em sua pesquisa que a correção sistemática dos erros não favorece sua eliminação. Para ele, devem-se usar estratégias em sala de aula que propiciem a discussão dos erros. Del Puerto, Minnaard e Seminara (2006), consideraram o modelo de classificação de Radatz (1979) e concluíram que uma “biblioteca de erros típicos” pode ajudar o professor a planejar atividades que auxiliem os alunos em suas dificuldades.

Para Borasi (1996) a análise de erros pode ser considerada uma metodologia de ensino, no momento em que são propostas atividades de exploração dos erros, como fonte de construção de novos conhecimentos. A idéia é usar determinado erro para questionar se o resultado incorreto obtido pode se verificar, ao invés de eliminá-lo.

Embora as investigações da literatura apresentem análise de erros e sugestões de estratégias adequadas de ensino, dadas as particularidades do nosso contexto, houve necessidade de realizarmos uma investigação para conhecer as dificuldades de nossos alunos e, a partir daí, obter subsídios para planejar atividades ou adaptar sugestões da literatura e/ou de colegas que auxiliem tais estudantes a superar as suas dificuldades.

O ambiente da pesquisa

Entendemos o caráter dessa investigação como sendo não para obter generalizações a partir de casos particulares, mas sim para explorar a riqueza de um caso particular. Trata-se de uma investigação que requer um envolvimento direto entre as pesquisadoras e os sujeitos da pesquisa, voltada à produção de dados descritivos obtidos através de observações diversas, questionários e entrevistas, baseada em princípios metodológicos da pesquisa qualitativa definidos por Bogdan e Biklen (1994).

Para estes autores a pesquisa qualitativa se assenta sobre cinco características básicas:

1. Na investigação qualitativa, a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
2. A investigação qualitativa é descritiva;
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente

pelos resultados ou produtos;

4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva;

5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

A partir do ano de 2008, a disciplina cálculo diferencial e integral I no curso de engenharia elétrica, nosso contexto, passou a ser ministrada no segundo semestre, enquanto em anos anteriores, ela era oferecida no primeiro semestre. Considerando as dificuldades que os alunos desse curso apresentaram na aprendizagem dos conteúdos da disciplina, dificuldade que se reflete também em disciplinas de áreas afins, as diversas reuniões entre os responsáveis pela grade horária do curso conduziram a inovações no sentido de oferecer inicialmente a disciplina de fundamentos de matemática para em seguida os alunos frequentarem a disciplina de cálculo I.

Os constantes comentários de professores de matemática ou mesmo de professores das disciplinas específicas do curso de engenharia elétrica sobre diversos erros relativos à matemática cometidos ao longo deste curso por seus alunos, culminaram na realização de uma pesquisa com alunos do curso citado no início do primeiro semestre letivo de 2008 e com o objetivo de evidenciar e analisar alguns dos erros mais frequentes em conteúdos matemáticos nesta fase do aprendizado acadêmico.

A fim de evidenciar o desempenho não satisfatório através dos registros de alguns alunos, elaboramos um teste, selecionando conteúdos do ensino médio e que estimulassem a prática de certas habilidades cognitivas básicas. Também elaboramos um questionário para definirmos um perfil desses alunos.

Embora muitos alunos tenham mostrado interesse em colaborar com a pesquisa, poucos compareceram no horário combinado, isto é, apenas 16 de um total de 59 alunos. É comum o aluno do curso de engenharia elétrica do período noturno não dispor de tempo para atividades extraclasse. Entendemos ser este um dos principais fatores que contribuem para o insucesso desses alunos nas disciplinas da área de matemática.

O teste e o questionário também foram aplicados aos alunos do período matutino, comparecendo 14 do total de 39 alunos. Diferentemente do período noturno, o teste e o questionário foram respondidos pelos alunos durante a aula da disciplina de fundamentos de matemática ministrada por uma outra professora, que gentilmente cedeu alguns minutos de sua aula. Esse fato explica o número maior de respondentes do período

matutino em relação ao do período noturno.

Radatz (1979) classifica as causas como critério para a classificação dos erros e propõe cinco categorias distintas, ou seja, os erros devem-se a: (i) dificuldades de linguagem; (ii) deficiência de pré-requisitos; (iii) associações incorretas e rigidez de raciocínio; (iv) aplicação de estratégias irrelevantes e (v) dificuldades em obter informações a partir de representações gráficas.

O questionário procurou levantar informações sobre algumas características das escolas que os alunos frequentaram anteriormente, como por exemplo, escola pública, supletivo, curso noturno e se fizeram cursinho, com a finalidade de analisar possíveis causas nas dificuldades de linguagem e na deficiência de pré-requisitos apontadas por Radatz (1979). A idade dos alunos também foi considerada para verificar se o período longo sem estudo poderia ser um fator importante nas categorias apontadas acima.

A prática tem demonstrado que os alunos do período matutino, em geral, são mais hábeis com a manipulação de conteúdos matemáticos, não trabalham e são mais jovens. Esse fato nos levou a analisar o perfil dos alunos por período. Abaixo são listadas algumas características principais do perfil desses estudantes.

Período Noturno: dos 16 respondentes, 15 exerciam atividades profissionais. Dos 16 alunos, dois fizeram cursinho. Dos 16 alunos, nove frequentaram escola pública e 15 cursaram o ensino médio no período noturno, um deles fez curso supletivo, seis fizeram curso técnico na área. Dos 16 alunos, sete estavam na faixa etária de 17 a 20 anos, quatro de 21 a 24 anos, quatro de 25 a 30 anos e um de 31 a 40 anos. Dos 16 alunos, três já haviam passado por reprovações em cálculo I.

Período Matutino: dos 14 respondentes, oito exerciam atividades profissionais. Dos 14 alunos, seis fizeram cursinho. Dos 14 alunos, seis estudaram em escola pública, dois deles fizeram curso supletivo, dois fizeram curso técnico na área e três frequentaram o ensino médio no período noturno. Dos 14 alunos, seis estavam na faixa etária de 17 a 20 anos, quatro de 21 a 24 anos, três de 25 a 30 anos e um estava com mais de 40 anos. Dos 14 alunos, dois já haviam passado por reprovações em cálculo I.

Identificação de erros

Na elaboração do teste, selecionamos conteúdos matemáticos do ensino básico em que os alunos demonstram inabilidades, segundo as nossas experiências, além de serem importantes para a aprendi-

zagem da disciplina de cálculo diferencial e integral e outras da área específica como meios de transmissão, circuitos I e II, introdução à comunicação de dados I e II, antenas e propagação. O teste procurou verificar habilidades com álgebra (fatoração, simplificação, produtos notáveis e equações) e com operações numéricas, interpretação de texto, habilidades em representações e interpretações gráficas, construção de tabelas com dados obtidos em gráficos, noção de valores e relações funcionais, transposição da linguagem usual para as representações matemáticas.

Na investigação dos tipos de erros, destacamos os mais significativos e identificamos o perfil do aluno que os apresenta em uma tentativa de pressupor as causas. A seguir descrevemos resumidamente os tipos de erros verificados em cada questão do teste, fazendo a distinção entre alunos do período noturno e do matutino. Identificamos os alunos por pseudônimos.

Questão 1a) Resolva: $\frac{\frac{1}{5} + \frac{1}{3}}{\frac{3}{5} - \frac{1}{15}} - 3^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2$

Conteúdos abordados: soma e divisão de frações; potência de números negativos.

No período noturno, dos sete alunos que responderam, três apresentaram dificuldades com a escrita matemática, sendo que consideramos o registro de Julio (vide figura 1) ilegível, sem possibilidade de compreensão. Os sete alunos apresentaram dificuldades com os conteúdos abordados, como Antonio (vide figura 2).

Figura 1 – Registro da questão 1a) de Julio

o/ $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{5-15}{3 \cdot 1} = \frac{2}{3}$ $3^2 = 9$ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

$\frac{2}{3} - 9 - \frac{1}{4} = \frac{2}{3} - \frac{36}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{3} - \frac{37}{4}$

$\frac{2}{3} - \frac{37}{4} = \frac{8 - 111}{12} = -\frac{103}{12}$

Figura 2 – Registro da questão 1a) de Antonio

Vale a pena destacar dados do perfil de Julio. Julio concluiu o ensino supletivo em 2004, frequentou a disciplina cálculo I em 2007, ano em que ingressou na universidade, e reconhecia ter dificuldades com os temas: gráficos de funções, limites e derivadas e com outras disciplinas que usam conhecimento matemático, como circuitos digitais e geometria analítica. Optou pela mudança da grade curricular por tal reconhecimento. Informalmente, propôs que a professora explicasse mais devagar e que “pegasse no pé” do aluno para estudar. Já o aluno Antonio concluiu o ensino médio em 1996 e ingressou na universidade em 2008.

No período matutino, dos dez alunos que responderam, sete apresentaram problemas com a escrita, dos quais destacamos Ernesto (vide figura 3), que também apresentou dificuldades com os conteúdos abordados. Especificamente, três alunos apresentaram dificuldades com soma de frações, sete com divisão de frações e outros sete com potenciação. Gabriel apresenta um erro que observamos ser frequente na prática, isto é, interpreta o sinal negativo da base de uma potência como sinal negativo do expoente (figura 4). Muito comum também é desprezar a potência sobre o valor (-1) subentendido no sinal negativo de $-1/4$ (figura 3), erros constatados também por Cury (2006).

o/ $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{3+5}{15} = \frac{8}{15}$ $3^2 = 9$ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

$\frac{8}{15} - 9 - \frac{1}{4} = \frac{8}{15} - \frac{135}{15} - \frac{1}{4}$

Figura 3 – Registro da questão 1a) de Ernesto

o/ $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{3+5}{15} = \frac{8}{15}$ $3^2 = 9$ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

$\frac{8}{15} - 9 - \frac{1}{4} = \frac{8}{15} - \frac{135}{15} - \frac{1}{4}$

$\frac{8}{15} - \frac{135}{15} - \frac{1}{4} = \frac{8 - 135}{15} - \frac{1}{4} = -\frac{127}{15} - \frac{1}{4}$

Figura 4 – Registro da questão 1a) de Gabriel

A respeito de Gabriel sabemos que frequentou cálculo I duas vezes, em 2006 e 2007. Ele entendia que as reprovações seriam um reflexo da conclusão do ensino médio no ensino supletivo e, consequentemente não teria o aprofundamento necessário em matemática. Gabriel desejava exercícios que contemplassem situações do dia-a-dia e sugeriu que a professora “explicasse mais devagar”. Optou pela mudança da grade curricular por interesse na disci-

plina de fundamentos de matemática. O aluno apontava ter dificuldades também em física I.

O aluno Ernesto concluiu o ensino médio em 1997, em escola pública no período noturno e, dez anos após, em 2007, concluiu o curso técnico em informática e ingressou em 2008 na universidade.

Conteúdos abordados: soma de frações algébricas; operações com termos semelhantes; resolução de equações.

No período noturno, dos sete alunos que responderam a questão, três apresentaram dificuldades com a propriedade distributiva do sinal em uma expressão, dois com operações com termos semelhantes, e seis alunos com procedimentos de resolução de equações. Destacamos o aluno Antonio que, em seu registro, também apresenta o erro comum de simplificar frações algébricas de modo inadequado (figura 5), e o aluno Julio (figura 6).

Figura 5 – Registro da questão 1b) de Antonio

Figura 6 – Registro da questão 1b) de Julio

Questão 1 b) Resolva: $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+6} = 0$

No período matutino, dos doze alunos que responderam a questão, três tiveram dificuldades com a propriedade distributiva do sinal em uma expressão, três tiveram problemas com procedimentos para somar frações, e outros quatro alunos com os procedimentos de resolução de equações. Destacamos, nos registros de Ernesto (figura 7), vários dos erros que frequentemente são apresentados pelos alunos.

Figura 7 – Registro da questão 1b) de Ernesto

No período noturno, dos treze alunos que responderam a questão, dois alunos resolveram a questão de modo incompreensível. Destacamos o registro do aluno Julio (figura 8), pois entendemos não ser possível entender o raciocínio usado na resolução. Três alunos apresentaram problemas com a fatoração e outros quatro com a simplificação e entre estes, destacamos os registros de Fabio (figura 9) e Daniel (figura 10).

Figura 8 – Registro da questão 2) de Julio

Figura 9 – Registro da questão 2) de Fabio

Figura 10 – Registro da questão 2) de Daniel

Fabio começou a frequentar a disciplina de cálculo I em 2007 e depois trancou o curso. Fabio gostaria que “as aulas tivessem mais exercícios feitos pela professora e que a professora explicasse mais devagar”. Segundo o aluno, a dificuldade estava em entender profundamente a matéria para fazer os exercícios. O aluno apontava ter dificuldades também em circuitos digitais.

Daniel também comentou que “gostaria que as aulas tivessem mais exercícios feitos pela professora, principalmente exercícios de matemática básica e que a professora explicasse mais devagar”. Vale

destacar que esse aluno concluiu o ensino médio em 1996, em uma escola pública no período noturno.

No período matutino, dos onze alunos que responderam a questão, três tiveram problemas com a fatoração e quatro com a simplificação. Destacamos o registro de Ernesto (figura 11), que resolveu a questão de modo incompreensível. Também destacamos o registro do aluno Carlos (figura 12), que cometeu um erro muito frequente, o famoso “corta-corta”, ou seja, uma variação pessoal do processo de fatorar e simplificar frações. Cury (2007) sugere que se vários estudantes apresentam o mesmo erro, o professor deve acrescentar novos dados no problema, de modo que a insistência no erro leve a um absurdo. A autora ilustra essa situação com um exemplo de porcentagem, cujo assunto os estudantes normalmente apresentam dificuldades (CURY, 2007, p. 81).

Vale a pena destacar que Carlos atribuiu, em grande parte, ao longo período que esteve afastado da escola as dificuldades apresentadas na aprendizagem. Carlos concluiu o ensino médio em 2004. O aluno comentou que gostaria que “as listas de exercícios deveriam ser resolvidas passo-a-passo e que a professora explicasse mais devagar”.

nteuídos abordados: interpretação de texto; valores de função; gráficos matemáticos.

Questão 3) Em sistemas de comunicação, sinais elétricos emitidos por uma fonte, por um período de tempo Δt , transportam informações para um receptor, que os decodifica e interpreta. Como resultado das relações físicas entre campos elétricos e magnéticos, é possível transmitir um sinal elétrico de um local para outro. Existem sinais chamados digitais que só variam dentro de uma certa cadência, isto é, mantêm ritmo constante e podem ser representados pela função:

$$f(t) = \begin{cases} 1, & 0 \leq t \leq 1 \\ 0, & 1 < t \leq 2 \end{cases} \text{ para } t \text{ em segundos}$$

a) Calcule o valor do sinal para: 0; 0,5; 0,9; 1,0; 1,5 e 2,5 segundos;
b) Represente graficamente a função sinal.

Figura 11 – Registro da questão 2) de Ernesto

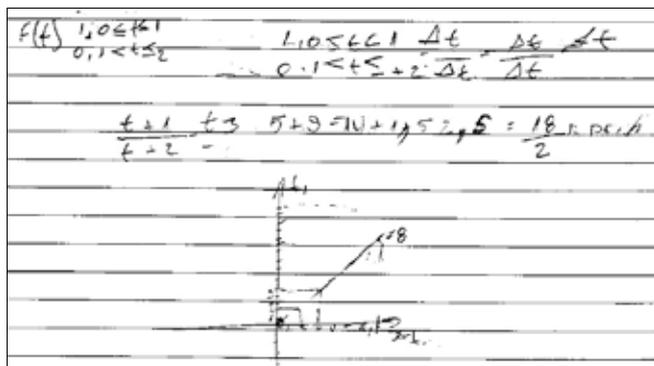


Figura 12 – Registro da questão 2) de Carlos

No período noturno, dos nove alunos que responderam a questão, três apresentaram dificuldades com a interpretação do texto, três com os valores da

função e cinco com a construção de gráficos. Destacamos o registro de Julio (figura 13), entendido como incompreensível, o registro de Fabio (figura 14) que construiu o gráfico erroneamente, além de considerar valores para a variável t ($t = 2,5$), para os quais a função não estava definida, em contraste com o de Rodrigo (figura 15), que construiu o gráfico corretamente, porém considerou o valor $t = 2,5$.

Rodrigo gostaria que as aulas tivessem textos explicativos sobre o conceito de cálculo e muitos exercícios resolvidos e comentou que “gostaria de mais exercícios feitos pela professora e que a professora explicasse mais devagar”. O aluno concluiu o ensino médio em 2006.

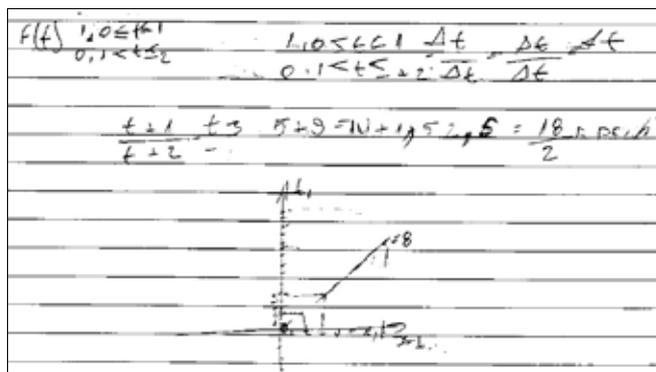


Figura 13 – Registro da questão 3) de Julio

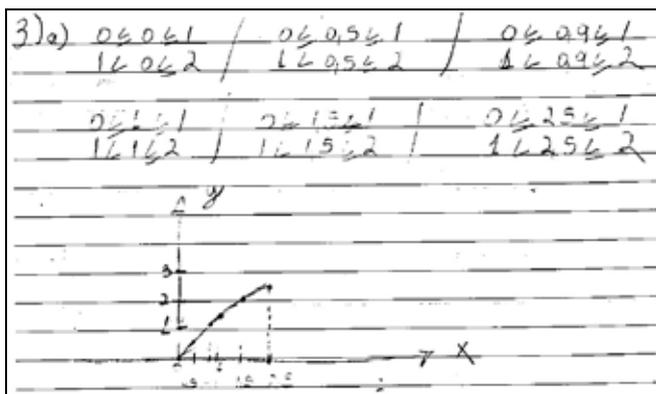


Figura 14 – Registro da questão 3) de Fabio

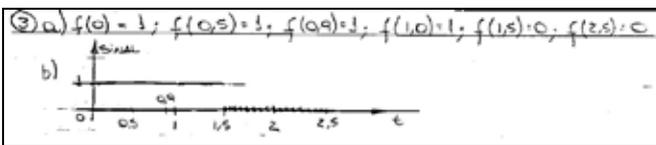


Figura 15 – Registro da questão 3) de Rodrigo

No período matutino, dos sete alunos que responderam a questão, seis apresentaram dificuldades com a interpretação do texto e em atribuir valores para a função, e seis com a construção de gráficos. Destacamos o registro de Lucas (figura 16) e de Gabriel (figura 17) que construíram o gráfico erroneamente, além de também atribuírem o valor 2,5 a t . Observamos, nesses casos, a tendência em ligar extremos de um gráfico des-

contínuo em um ponto, prática não aceita na matemática. Talvez esta tendência seja conseqüência da vivência destes alunos na observação de gráficos registrados por aparelhos como, por exemplo, o osciloscópio, que apresenta esta distorção do ponto de vista da matemática. Além disso, como destaca Pochulu (2004, p. 11) em sua pesquisa, os professores entrevistados afirmam que a maioria dos erros cometidos pelos alunos em matemática está relacionada ao fato de que os alunos não estão habituados a refletir a respeito do problema e da solução obtida.

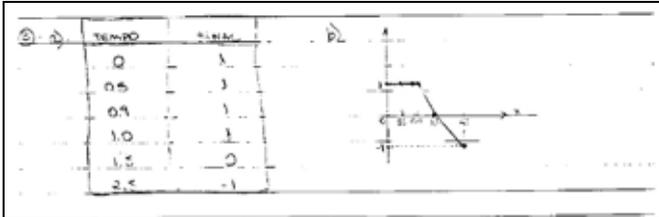


Figura 16 – Registro da questão 3) de Lucas

O aluno Lucas concluiu o ensino médio em 2005 e não exercia atividades profissionais.

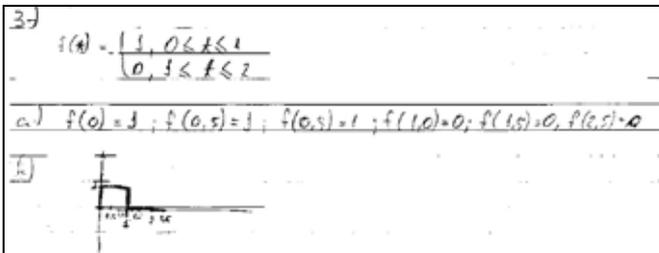


Figura 17 – Registro da questão 3) de Gabriel

Conteúdos abordados: interpretação gráfica; análise de dados; construção de tabelas; transposição de linguagem.

No período noturno, dos nove alunos que responderam a questão, um errou a interpretação gráfica, três apresentaram algumas dificuldades com a análise dos dados, seis tiveram problemas com a construção da tabela e cinco apresentaram algumas dificuldades com a transposição da linguagem.

No período matutino, dos 14 alunos que responderam a questão, três tiveram problemas com a interpretação gráfica, três apresentaram algumas dificuldades com a análise dos dados, dez tiveram problemas com a construção da tabela e onze apresentaram algumas dificuldades com a transposição da linguagem.

Discussões sobre a representação analítica e a gráfica de uma função estão presentes em outras pesquisas (ESTELAY; VILLARREAL, 1996; CURY; MÜLLER, 2004), e sua importância baseia-se, a nosso ver, na tendência atual de se representar

dados de experimentos por gráficos, dado o avanço tecnológico computacional que favorece a construção de tabelas e gráficos. Estas facilidades implicam na importância da habilidade para interpretá-los.

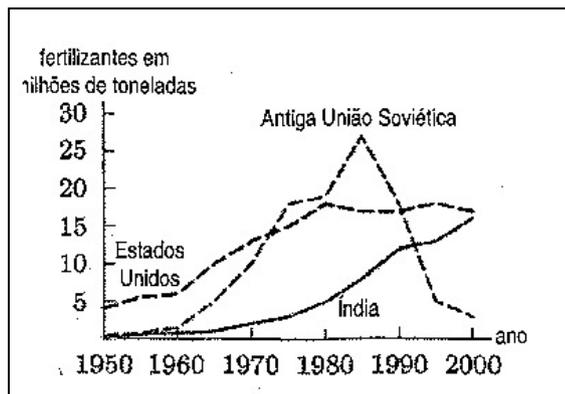
Vale ressaltar que a maioria dos sujeitos participantes desta pesquisa, tanto os alunos do período noturno como do matutino, demonstrou dificuldades com a manipulação dos conteúdos matemáticos, levando a concluir que esses alunos precisam de alguma ajuda. Entretanto, a dedicação aos estudos é aparentemente prejudicada pela necessidade em exercer atividades profissionais. Também é importante destacar que a maioria dos alunos demonstrou o desejo pela resolução dos exercícios passo-a-passo pela professora, fortalecendo a idéia de que os alunos estão habituados a esperar tudo do professor.

Na sequência de nossa análise, nos baseamos em autores como Pochulu. Pochulu (2004) comenta que os erros podem estar vinculados aos processos de ensino e aprendizagem devido às estratégias de ensino inadequadas, como por exemplo: o uso exagerado de técnicas algorítmicas; o desenvolvimento muito centrado na álgebra e pouco na resolução de problemas; a pouca atenção ao desenvolvimento de competências relacionadas com a leitura crítica e análise de gráficos; abordagem de conteúdos descontextualizados.

Cury (2006) sugere que os erros podem ocorrer por deficiências no ensino nas séries iniciais. Nessa linha, Pochulu (2004) assinala que muitos dos erros que os estudantes cometem em matemática são provenientes de deficiências de conhecimentos prévios. Para Rico (1995), os alunos não tomam consciência do erro, não questionam o que parece óbvio. Pochulu (2004) entrevistou professores em sua pesquisa os quais disseram ser comum que os alunos leiam o enunciado do problema de forma incompleta e desejarem uma resposta de forma instantânea, muitas vezes através da ajuda do professor ou de um colega. Para as autoras desta pesquisa, este imediatismo pode estar associado ao hábito de não pensar, de não pesquisar e de trabalhar com modelos pré-estabelecidos e rígidos. Gómez (1995) explica que essa atitude dos estudantes pode decorrer do fato de um professor resolver mecanicamente um exercício, sem indicar ou discutir o processo de resolução. A esta idéia acrescentaríamos que talvez este professor avalie o aprendizado apresentando o mesmo tipo de exercício e esperando que o aluno reproduza a sua forma de solucioná-lo.

Considerações finais

Questão 4) A figura abaixo mostra o uso de fertilizantes (em milhões de toneladas).



Fonte: HALLET-HUGHES, D. *et al.* Cálculo Aplicado. P. 6. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC. 2005

- a) Qual a quantidade de fertilizantes que os Estados Unidos usaram em 1980?
- b) Em algum ano, os Estados Unidos usaram 30 milhões de toneladas de fertilizantes? Em caso afirmativo, justifique, e, em caso negativo, explicita qual o valor máximo usado.
- c) No período de 1950 a 1975, qual dos três países mais aumentou o uso de fertilizantes?
- d) Interprete o uso de fertilizantes de 1970 a 1980 pela antiga União Soviética.
- e) Interprete o uso de fertilizantes a partir de 1990 pela antiga União Soviética.
- f) Estime os dados, completando a tabela, sobre o uso de fertilizantes dos Estados Unidos.

Ano	1950	1960			2000	2010
Fertili			17,5	25		

Como ressalta Cury (2007, p. 93), “o erro é fonte de saberes, é um saber, enquistado, resistente, apontando para algum problema que exige atenção”.

Godino, Batanero e Font (2003), comentam que os professores deveriam ter um registro dos erros e das dificuldades documentadas em investigações didáticas sobre cada tema a ser estudado. Assim, seria possível adaptar, ampliar ou variar os conteúdos de cada unidade didática para abranger a diversidade de erros ou dificuldades que os alunos possam apresentar.

Segundo Pochulu (2004), os erros devem ser descobertos pelos alunos como consequência de um debate com o professor. Para o autor, é uma forma de os estudantes participarem ativamente do processo de superação de seus próprios erros.

Autores como Clark e Ernest (2007) assinalam que a integração entre ciência, tecnologia e engenharia com os conteúdos matemáticos tem se tornado o

tópico principal dentro dos sistemas educacionais, o que nos parece favorecer o interesse pela aprendizagem. Principalmente para o engenheiro elétrico, pois há uma demanda muito grande em seu ambiente de trabalho de habilidades para interpretar textos, trabalhar com dados, analisar gráficos e operar matematicamente números e símbolos. Informalmente, os alunos se queixam da ausência de relação entre problemas reais e conteúdos matemáticos, relação esta que poderia ser uma motivação para a aprendizagem. Ressaltamos, porém, nas nossas poucas tentativas, que os alunos têm dificuldades em fazer associação da realidade com a matemática e também não conseguem realizar satisfatoriamente trabalhos extraclasse nos quais a associação está presente e se faz necessária. Esta dificuldade deve-se, aparentemente, ao nível inadequado das habilidades citadas na seção anterior.

Acreditamos que é preciso cada vez mais analisar os erros cometidos em conteúdos matemáticos

pelos alunos, pois ao entendermos as suas dificuldades poderemos contribuir com mudanças no ambiente acadêmico para favorecer mudanças de hábito, processos de aprendizagem e de ensino, além de se evitar algumas evasões em disciplinas matemáticas de cursos superiores.

É importante considerar como as pesquisas sobre análises de erros auxiliam o professor na reflexão sobre sua prática e na condução de um ensino de matemática mais adequado às necessidades dos estudantes. As pesquisas podem ajudar os professores a reconhecer a natureza dos erros cometidos pelos estudantes em cada conteúdo a ser desenvolvido e as possíveis causas.

Nossa experiência e as falas dos entrevistados têm demonstrado um certo reconhecimento da necessidade de apoio extraclasse, pois a sua formação básica em matemática, por ser inadequada ou insuficiente, interfere nos estudos em nível superior. Aparentemente, a principal dificuldade em superar essas deficiências reside no fato de que esses alunos dedicam um tempo limitado às atividades acadêmicas.

Embora conscientes desse fato, pouco fazem para vencer essa barreira, pois atribuem prioridade ao trabalho para pagar os seus estudos, restando pouco tempo para investir em atividades acadêmicas.

Em nossa universidade existem algumas iniciativas realizadas experimentalmente de atendimento diferenciado ao aluno (BRUMATTI, 2006), assim como outras já estabelecidas, tanto os minicursos de revisão de matemática elementar oferecidos como uma das atividades do laboratório de ensino de matemática (LEMA) quanto as atividades curriculares que ocorrem nas práticas de formação. As práticas de formação são obrigatórias no curso e devem ser cursadas até o final da graduação e constituem-se de atividades de cunho desportivo, artístico, cultural, técnico-científico, religioso, etc. Porém, o espectro de alunos atingido por estas iniciativas é insignificante, e embora sejam grandes os índices de interesse inicial, são mínimos os índices de efetiva participação.

Nossa realidade tem demonstrado que inovar as metodologias de ensino em sala de aula poderia ser uma forma de alcançar um nível de conhecimento mais adequado ao ensino superior e de se conseguir uma participação mais efetiva do corpo discente. Tais metodologias diferenciadas deveriam ter também como objetivo desenvolver nos alunos uma conscientização mais forte da necessidade de superar seus próprios erros.

Os comentários acima mostram os caminhos

de continuidade desta nossa pesquisa, a saber: ampliar nosso registro de erros dos alunos para mostrar os problemas, buscar por metodologias de ensino que promovam interdisciplinaridade e mudanças de hábitos de estudos, buscar por experiências didáticas inovadoras em contextos próximos ao nosso.

Referências

- BRADSTREET, Thomas E. Teaching Introductory Statistics Courses So That Nonstatistician Experience Statistical Reasoning. *The American Statistician*, v. 50, n. 1, p. 69- 78, 1995.
- BRASIL, Resolução CES No. 01 de 27 de janeiro de 1999, Diário Oficial da União, Brasília, 03/02/1999; Seção 1, p. 13. Disponível em: <www.portal.mec.gov.br/sensu/arquivos/pdf/R012799. Acesso em: 28 maio 2008.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação Qualitativa em Educação Matemática*; uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução Maria João Alvarez, S. B. Santos e T. M. Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORASI, Raffaella. *Reconceiving mathematics Instruction: a Focus on Errors*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation, 1996.
- BRUMATTI, Raquel N. Moreira. *Monitoria Virtual: Um Experimento On-line para Potencializar um Ambiente de Apoio à Aprendizagem*. IN: Congresso Nacional de Ensino de Engenharias, 2006, Passo Fundo, *Anais...* Passo Fundo: Edit. Universidade de Passo Fundo, CD-ROM, 2006.
- CHICK, Helen L.; BAKER, Monica K. Investigating Teacher's Responses to Students Misconceptions. IN: CHICK, Helen L. & VICENT, Jill L. (eds.). Proceedings of the 29th Conference of the International Group for Psychology of Mathematics Education, *Anais...* vol, 2, p 249-256. Melbourne: PME, 2005.
- CLARK, Aaron C.; ERNST, Jeremy V. A Model for the Integration of Science, Technology, Engineering and Mathematics. *The Technology Teacher*. v. 66, n. 4, 2007, p. 24-26.
- CURY, Helena Noronha. Análise de erros e análise de conteúdo: subsídios para uma proposta metodológica. IN: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2, 2003, Santos. *Anais...* Santos: SBEM, CD-ROM, 2003.
- _____. Análise de erros em disciplinas matemáticas de cursos superiores. IN: III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Águas de Lindóia, 2006, *Anais ...* Águas de Lindóia: SBEM, 2006. CD-ROM.

- _____. *Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos*. Coleção Tendências em Educação Matemática. Ed. Autêntica, 2007, 112 p.
- _____; MÜLLER, Thaísa Jacintho. Análise de erros em Cálculo Diferencial e Integral. IN: III Simpósio Internacional de Educação Superior, 2004, *Anais...Caxias do Sul*. Educação Superior e Inovações. Caxias do Sul : FSG, 2004. v. 1.
- DEL PUERTO, Silvia Mónica; MINNAARD, Claudia Lilia; SEMINARA, Silvia Alejandra. Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 38, n. 4, 10 abril 2006. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/1285.htm>>. Acesso em: 30 abril 2008.
- ESTELAY, Cristina; VILLARREAL, Mónica. Análisis y categorización de errores en matemática. *Revista de Educación Matemática*, v.11, n.1, p. 16-35, 1996.
- FRANKENSTEIN, Marilyn. *Relearning mathematics: a different third – radical maths*. Londres: Free Association Books, 1989.
- GODINO, Juan; BATANERO Carmen; FONT, Vicenç. *Fundamentos de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática para maestros*. Universidad de Granada. 2003. Disponível em: <<http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>>. Acesso em: 14 abril 2008.
- GÓMEZ, Pedro. *Profesor: no entiendo – Reflexiones alrededor de una experiencia en docencia de las matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1995.
- KENSKI, Vani Moreira. *Educación e Tecnologías: o novo ritmo da informação*. 2 ed. Campinas: Papirus, 2007.
- PINTO, Neuza Bertoni. *O erro como estratégia didática: Estudo do erro no ensino da matemática elementar*. Campinas: Papirus, 2000.
- POCHULU, Marcel David. Análisis y categorización de errores en el aprendizaje de la matemática en alumnos que ingresan a la universidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 35, n. 4, 2004. Disponível em: <<http://www.campusoei.org/revista/deloslectores/849Pochulu.pdf>>. Acesso em: 14 abril 2008.
- RADATZ, Hendrik. Error analysis in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 10, 1979.
- RICO, Luis. Errores y dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas, c. 3. p. 69-108, IN: KILPATRIK, Jeremy; GÓMEZ, Pedro; RICO, Luis. *Educación Matemática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1995.

*Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009*

Sobre as autoras:

Denise Helena L Ferreira é docente da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Raquel N. M. Brumatti é docente da Pontifícia Universidade Católica de Campinas e Membro do Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP), UNESP, Rio Claro

O jogo Contig 60¹, as expressões numéricas e os registros de representação semiótica

Graziele Cristine Moraes da Silva*
 Maria José Ferreira da Silva^{1**}

Resumo

Este artigo apresenta um recorte da dissertação de mestrado: *O ensino e aprendizagem da expressão numérica para a quinta série do ensino fundamental com a utilização do jogo Contig 60[®]*, defendida em 2009 na PUC/SP. Este recorte teve por objetivo mostrar que o jogo permite ao sujeito construir representações nos registros de representação semiótica material, nos registros de representação da língua natural e numérico, além de conversões entre eles, quando associados a expressões numéricas. Buscou-se ressaltar a importância de articular o jogo a diversos registros de representação semiótica para um mesmo objeto matemático, no intuito de desenvolver a função cognitiva desses registros. Após a investigação, constatou-se que o ensino de expressões numéricas, com o Contig 60[®], permite a sujeitos de quinta série do ensino fundamental fazerem as conversões entre os registros de representação semiótica apresentados, bem como darem significado às expressões numéricas e à utilização de parênteses nelas.

Palavras-chave: Expressão numérica; Jogo Contig 60[®]; Registros de representação semiótica.

The game Contig 60[®], the numerical expressions and the semiotic representation registers

Abstract

This article presents part of a master's degree dissertation: *The teaching and learning of the numeric expression for the fifth grade of elementary school using the game Contig 60[®]*, defended in 2009 at PUC / SP. The aim of this part is to show that the game allows the subject to construct representations on registers of semiotic material representation, in the representation registers of natural numerical language, besides conversions between them when associated to numeric expressions. We will seek to emphasize the importance of combining the game with several registers of semiotic representation for the same mathematical object, in order to develop the cognitive function of those records. After the investigation, we found that the teaching of numerical expressions, with the Contig 60[®] allows the fifth grade of elementary school students to make conversions between the submitted registers of semiotic representation and give meaning to the numerical expressions and the use of parentheses in them.

Keywords: Numerical Expression; Game Contig 60[®]; Semiotic Representation Registers.

Introdução

Atualmente, um dos grandes desafios ao ensinar Matemática é permitir que os alunos consigam atribuir significado aos objetos matemáticos tratados na escola e um desses objetos é a expressão numérica, pois esta tem sido ensinada ao longo do tempo apenas como um processo algorítmico.

De acordo com Arrais (2006), as expressões numéricas apresentam-se no sistema educacional desde a década de 30, mas seu ensino deixou de ser proposto e recomendado, desde a reforma curricular de 1986. Acrescenta que os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) não abordam o ensino de expressões numéricas, embora estejam presentes no livro didáti-

co e, ainda, que os professores continuam a ensiná-las. Assim, podemos concluir que, de certa forma, continuam fazendo parte do sistema educacional.

Por outro lado, entendemos que a expressão numérica é uma ferramenta que ajuda a modelar situações-problema, tornando suas resoluções mais simples, pois permite economia de esforço e tempo, além de minimizar a incidência de erros, porque representa o problema de uma forma mais concisa e mostra inclusive a ordem em que as operações devem ser efetuadas.

E também, uma ferramenta importante para utilização de calculadoras simples, tendo em vista a ordem das operações. Por exemplo, ao resolver a expressão numérica $4 + 5 \times 6$, se o aluno digitar nessa ordem, encontrará como resultado 54, visto que na realidade resolveu a expressão numérica

* Endereço eletrônico: gabimath@yahoo.com.br

**Endereço eletrônico: zeze@pucsp.com.br

$(4 + 5) \times 6$, quando deveria fazer primeiro a multiplicação e obter o resultado 34. Assim, entendemos a importância do ensino das expressões numéricas na quinta série do ensino fundamental.

Na busca de um instrumento que pudesse auxiliar no processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo, encontramos o jogo Contig 60[®]. Este é um jogo de estratégia que envolve as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão que são realizadas a partir dos números sorteados nas faces superiores de três dados.

Desse modo, os possíveis resultados são identificados no tabuleiro (Anexo A) e ganha aquele que marcar mais pontos, conforme as regras¹. Embora originalmente o Contig 60[®] seja composto de três dados e um tabuleiro, ampliamos a quantidade de dados para até cinco, para permitir expressões numéricas mais complexas.

Com o emprego desse jogo, é possível proporcionar uma abordagem diferenciada para o ensino das expressões numéricas, na tentativa de permitir aos alunos participarem, fazerem relações e buscarem a expressão que lhes proporciona melhor resultado no jogo. Entendemos que essa situação caracteriza-se como uma situação-problema de jogo, de acordo com Grando (2000).

Nos registros de representação semiótica, buscamos o referencial teórico que permitisse explicar os fatos didáticos relacionados ao uso do jogo associado ao conteúdo pretendido.

Em Jesus (2008), encontramos o processo de manipulação das dobraduras, entendido como um registro de representação material. Da mesma forma, entendemos a manipulação dos dados pelo sujeito durante o jogo, também, como um registro de representação material, pois pode ser transformado em outro tipo de registro (numérico e/ou língua natural), para que o objeto matemático não seja confundido com suas representações, embora seja percebido em cada uma delas. Assim, neste artigo, pretendemos mostrar a utilização do jogo de estratégia Contig 60[®] em uma dimensão didática, visto que tivemos, como objetivo o processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo matemático em um contexto educacional.

As expressões numéricas e o Contig 60[®]

Para Ferreira (1999), expressão é o ato ou efeito de se expressar e, em matemática, é a representação do valor de uma quantidade sobre a forma algébrica com ou sem pontuação.

Para Gregolin:

Expressão numérica é toda expressão que envolve uma ou mais operações com números. A expressão numérica representa uma única idéia de quantidade, isto é, tem um único resultado e, para obtê-lo, devemos proceder da seguinte forma:

- *Primeiramente, efetuamos as multiplicações e divisões, obedecendo à ordem em que aparecem.*

- *A seguir, efetuamos as adições e subtrações, também obedecendo à ordem em que aparecem.*

[...] Quando aparecem nas expressões (parênteses), [colchetes] e { chaves }, efetua-se primeiro o que está dentro dos parênteses, depois o colchete e por último o que está na chave, na ordem que aparecem na expressão. (GREGOLIN, 2002, p. 120-125).

De acordo com Silva (2009), é dessa forma que, geralmente, as expressões numéricas são ensinadas pelos professores, pois é o mesmo modo que aparece nos livros didáticos, como um conjunto de regras a serem seguidas.

Por outro lado, Arrais (2006) entende que as expressões numéricas são usadas no ambiente educacional, como um caminho para introduzir a construção do pensamento algébrico, e são empregadas como um modelo matemático capaz de representar uma situação-problema. Já Lins e Gimenez (2006), defendem que o processo de ensino e aprendizagem da matemática nas escolas cria uma distância entre a aritmética e outras áreas da matemática e do conhecimento, pois não realiza a integração da aritmética na resolução de diversas situações-problema.

Neste trabalho, entendemos a expressão numérica, como a representação do valor de uma quantidade obtida, com base nos cálculos com as quatro operações básicas (adição, subtração, divisão e multiplicação) e as propriedades operatórias (comutativa, associativa, distributiva da multiplicação em relação à adição e elemento neutro) determinadas pelo uso de parênteses, chaves e colchetes.

Acreditamos, como mostra Arrais (2006), que as expressões numéricas não devem ser usadas, como uma arte de regras, técnicas e números dentro de um ensino algorítmico e, com esse fim, utilizamos o jogo Contig 60[®] com o objetivo de permitir ao aluno empregar as propriedades operatórias para vencer o jogo.

O jogo Contig 60® como um Registro de Representação Semiótica

Raymond Duval, filósofo e psicólogo, desenvolveu a teoria dos Registros de Representação Semiótica com o objetivo de analisar o funcionamento do pensamento para aquisição de conhecimento e a organização de situações de ensino e aprendizagem, sobretudo, nas atividades matemáticas. No lugar de focar o erro dos alunos, faz uma abordagem cognitiva que permite ao aluno conscientizar-se, participar e dirigir seu processo de aprendizagem.

Para Duval (2005), ensinar matemática é, antes de tudo, possibilitar o desenvolvimento geral de capacidades de raciocínio, de análise e visualização, visto que a atividade matemática caracteriza-se pela articulação de diferentes Registros de Representações Semióticas para o mesmo objeto matemático.

Segundo o autor, um sistema de representação semiótica organiza-se por duas funções:

1ª) *cognitiva*: desenvolve o nível de funcionamento consciente em relação ao objeto observado e possibilita ao aluno compreender, efetuar e controlar a diversidade de processos matemáticos que lhe são propostos. O sujeito trabalha as funções cognitivas de **comunicação**, que são funções verbais exteriorizadas pelo sujeito (produção para os outros); **objetivação** são as funções mentais, o discurso interno do sujeito (produção para si); **tratamento**, função que envolve a comunicação e objetivação (produção do sujeito para si e para os outros);

2ª) *código*: desenvolve o nível de funcionamento não consciente ao objeto observado, envolve funções cognitivas de transmissão, signo, memorização ou categorização, sendo uma produção automática do sujeito, o código só funciona bem, se for de modo automático.

Um Registro de Representação Semiótica dependerá, segundo Duval (2004), de um sistema semiótico que não pode ser de qualquer natureza, pois deve permitir a formação de uma representação identificável em dois tipos de transformação de registro, que são radicalmente diferentes:

1º) *tratamento*: refere-se às operações dentro de um mesmo sistema de registro de representação, por isso é dita “interna a um registro”, Assim, o tratamento está ligado à forma e não ao conteúdo do objeto matemático, por exemplo, quando resolvemos uma expressão numérica, é realizado um tratamento aritmético no registro numérico.

2º) *conversão*: refere-se às operações que permitem transformar um registro inicial em outro

registro. Por essa razão, é considerada como uma “transformação externa”, por mudar o sistema de registro, mas conserva a referência aos mesmos objetos. Por exemplo, ao resolvermos uma situação-problema que envolva uma expressão numérica, é realizada uma conversão do registro da linguagem natural para o registro numérico.

Para Duval (2005), existe uma diversidade de representações semióticas que são agrupadas em quatro grandes registros: língua natural; escritas algebricas e formais; figuras geométricas e representações gráficas. Afim de que ocorra a compreensão em matemática, faz-se necessária a coordenação de, ao menos, dois destes registros.

Neste artigo, abordam-se o registro da língua natural, o registro de escrita dos números naturais cujos tratamentos ocorrem por meio das quatro operações fundamentais e suas propriedades e, por isso, adquirem um caráter algorítmico, além do registro material, conforme Silva (2009), tendo em vista que não se encontra essa classe de registro nos trabalhos de Duval.

Assim, entendemos que, ao jogar o Contig 60®, os participantes realizam uma produção no nível de funcionamento consciente, por meio da qual podem ser observadas as funções cognitivas de comunicação, objetivação e tratamento. O jogo é considerado por nós, como um Registro de Representação Semiótica Material, por permitir as transformações de conversão e tratamento.

No momento do jogo Contig 60®, os sujeitos realizam, de forma simultânea, o tratamento e a conversão. Ao lançar os dados, pode acontecer, por exemplo, a configuração mostrada na figura 1.

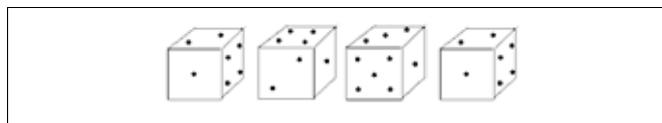


Figura 1: Lançamento de dados no momento do jogo Contig 60®

Imediatamente, o sujeito faz a conversão para o registro numérico quando observa os resultados das faces superiores dos dados e para o registro da língua natural quando falam os números “dois, quatro, três e dois”. Quando visualiza uma possibilidade de resposta para o jogo, por exemplo, “dois mais quatro, mais três, menos dois”, ele explicita oralmente um tratamento no registro dos números que pode ser representado pela escrita: $2 + 4 + 3 - 2$, já conhecido por esse sujeito.

No registro de representação semiótica, o tratamento material ocorre, quando não satisfeito

com a resposta obtida, o sujeito reorganiza os dados, como mostra a figura 2. A partir desse tratamento, ele repete os procedimentos de conversão, tanto para o registro da língua natural, como para o registro de escrita dos números, este associado à representação simbólica (códigos – parênteses, chaves, colchetes).

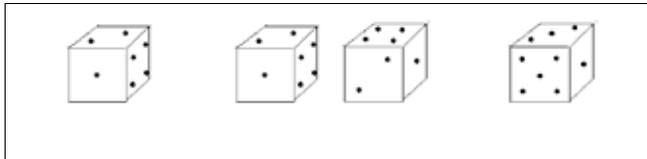


Figura 2: Tratamentos e conversões no registro material, no momento do jogo Contig 60[®]

Neste exemplo, entendemos, de acordo com Duval (2004), que, quando os participantes anunciam *dois mais, duas vezes quatro, menos três*, fazem uma conversão do registro material para o registro da língua natural e quando escrevem $2 + (2 \times 4) - 3$, tanto pode ser uma conversão do registro material ou do registro da língua natural para o registro de escrita dos números naturais. No entanto, a mesma representação material pode ser convertida para outras representações, tanto no registro da língua natural como no registro de escrita dos números naturais, como por exemplo, *duas vezes, dois mais quatro, vezes três*, isto é, $2 \times (2 + 4) \times 3$.

Para Duval (2004), a distinção entre um objeto matemático e a representação que se faz dele, é de extrema importância no funcionamento cognitivo. No ambiente de ensino e aprendizagem, é preciso estar atento para esta diferenciação, investigando de que forma se constrói a compreensão dos objetos matemáticos e de suas possíveis representações, além das transformações que permitem articular tais representações.

Assim, justificamos a utilização do jogo Contig 60[®], para o ensino de expressões numéricas, visto que proporciona aos alunos o emprego de diversos registros de representação semiótica com seus respectivos tratamento, além da conversão entre esses registros o que constitui uma condição para a compreensão em matemática.

Uma análise das relações encontradas

A pesquisa de campo foi realizada com quatro alunos de uma quinta série do ensino fundamental de uma escola estadual da região Centro Sul da cidade de São Paulo, durante três dias, em quatro

aulas de cinquenta minutos. Os sujeitos receberam nomes fictícios e foram observados por filmagem e gravação de áudio. O objetivo foi investigar a aprendizagem das expressões numéricas pelos alunos, a partir de uma intervenção de ensino que tinha como principal ferramenta uma sequência didática, utilizando o jogo Contig 60[®], como um registro de representação semiótica que permitisse aos sujeitos articularem esse registro com outros que já conheciam. Como procedimentos metodológicos, aplicamos um pré-teste e um pós-teste, antes e depois da intervenção, respectivamente.

De modo geral, com a realização do pré-teste, observamos que os sujeitos já possuíam algum conhecimento de expressões numéricas, embora apresentassem dificuldade para calcular seu valor e aplicar as propriedades das operações envolvidas na expressão numérica, o que mostra a falta de domínio no tratamento dos registros de representação semiótica dos números.

No início da intervenção de ensino, foi proposta a divisão dos alunos em duplas. As regras do jogo foram discutidas, e eles foram convidados a jogar, no início com três dados e, a seguir, com quatro e cinco dados. Durante a familiarização com o jogo, os alunos priorizaram a conversão do registro de representação material para o registro de representação da língua natural, tendo em vista que efetuavam os cálculos mentalmente.

A seguir, a pesquisadora solicitou que os alunos registrassem cada uma de suas jogadas. O objetivo aqui era propiciar a conversão do registro de representação material ao registro de representação dos números naturais. Estes, de acordo com Grandó (2000), são momentos de intervenção pedagógica para a inserção do jogo no ambiente escolar.

No momento do jogo, a pesquisadora realizou intervenções com questões que permitiam aos sujeitos refletirem sobre suas jogadas, como procedimentos de resolução de situações-problema do jogo, tendo em vista a melhor pontuação e relacioná-las ao registro de representação dos números.

Ao jogar com cinco dados, uma das jogadas dos sujeitos Fábio e Gabriel, resultaram em faces superiores mostrando os números 2, 6, 1, 1 e 1. Após vários tratamentos no registro de representação material, isto é, modificando a posição dos dados para obter diferentes agrupamentos, fizeram a conversão para o registro de representação dos números naturais, como mostra a figura 3.

Podemos ver que, associados a esse registro, os sujeitos usaram os parênteses para priorizar a

adição, antes da multiplicação que aparece na expressão. No entanto, os alunos não tinham os conhecimentos necessários para a correta resolução da expressão numérica construída, visto que seria necessário mobilizar os tratamentos no registro de escrita nos números inteiros relativos, conteúdo ainda não abordado nesse nível de escolaridade. Geralmente, os programas oficiais sugerem a abordagem somente na série seguinte, embora a situação fosse propícia para sua introdução.

$$\begin{array}{l} 2-6 \times (1+1) = 1 \\ 2-6 \times 2 = 1 \\ 2-12 = 1 \\ 2-12 \\ \underline{\quad} \\ 10 \end{array}$$

Figura 3: Momento do jogo de Gabriel e Fábio

Percebemos que alunos de quinta série podem mobilizar as conversões de registros propostas na atividade e dar algum significado à utilização de parênteses em uma expressão numérica. No entanto, somente esses alunos apresentaram a operação de divisão em sua expressão. De modo geral, os alunos não a utilizam. Podemos inferir que isso se deve, por um lado, à grande possibilidade de encontrar uma divisão não possível em números naturais e, por outro lado, como afirma Grandó (2000), pela crença de que “dividir sempre diminui”, o que o levaria a perder o jogo.

Em um determinado momento da atividade com o jogo, os sujeitos Gabriel e André, de duplas diferentes, propuseram o desafio de jogar os dados e fazer um tratamento que resultasse no zero, pois acreditavam que isso não era possível. Enquanto manipulavam os dados, ocorreu o seguinte diálogo:

Gabriel: “Eu vou tentar marcar o zero.”

André: “Eu também.”

(André lança quatro dados e os números sorteados são: um, dois, dois e cinco).

André: “Duas vezes dois é quatro; quatro vezes cinco é vinte, vinte menos um dá dezenove. Não consegui.”

Gabriel: “Se fosse ver mesmo ia dar o zero. Cinco tira dois dá três, três menos dois é um, um menos um dá zero.”

Isso nos mostra que acontece a conversão do registro de representação material para o registro da língua natural, enquanto os cálculos são feitos men-

talmente. No entanto, como o objetivo era o desafio, não sentiram necessidade de apresentar um registro de representação numérico.

É possível perceber que a interação entre os pares pode propiciar a construção de resolução de *situações-problema de jogo*, mediante a análise de ideias e pontos de vistas diferentes na busca de ganhar o jogo. No momento do jogo Contig 60®, foi possível criar um espaço de diálogo em que os sujeitos testaram conjecturas e levantaram hipóteses na escolha da melhor jogada.

Depois da intervenção com o jogo Contig 60®, foi aplicado um pós-teste para verificar as conversões de registros que os alunos mobilizavam e como resolviam as expressões numéricas apresentadas.

Alguns itens do pós-teste apresentavam situações que não foram trabalhadas no momento do jogo. Uma delas consistia em criar várias expressões numéricas que resultassem no número 32, jogando cinco dados. O objetivo era mostrar ser possível que tratamentos diferentes no registro de representação numérico apresentem o mesmo resultado. No entanto, os sujeitos contentaram-se em apresentar somente uma solução, como pode ser visto no protocolo de Fábio mostrado na figura 4. Podemos inferir que esses alunos não estão habituados a encontrar mais de uma solução para um determinado problema.

1) Segundo as regras do jogo liste as possibilidades distintas de se conseguir o número 32 com o lançamento de cinco dados?

$$\begin{array}{l} (5+4+3+4+2)=2 \\ (3+3+4)=2 \\ (2+4)=2 \\ 3 \times 2 = 2 \\ 32 \end{array}$$

Figura 4: Situação-problema (1) do Fábio

Outra situação solicitava a conversão do registro de representação dos números para o registro da língua natural com base na apresentação de uma expressão numérica e da solicitação de um problema que a tivesse como solução.

Os sujeitos fizeram a conversão solicitada, embora o enunciado criado no registro de representação da língua natural não correspondesse inteiramente à expressão dada no registro de representação numérico. O aluno André foi o único que fez corretamente a conversão, como pode ser visto no protocolo apresentado na figura 5. Acreditamos que talvez seja uma solicitação prematura e que outras situações no momento do jogo deveriam ter sido trabalhadas para que esta conversão fosse mobilizada de maneira espontânea.

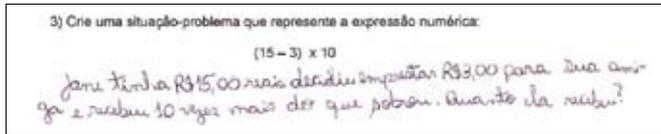


Figura 5: Situação-problema (3) do André

Entendemos que a inserção do jogo em sala de aula associada à conversão de registros de representação semiótica e ao conteúdo matemático “expressões numéricas” pode conduzir os alunos a dar sentido a esse conteúdo, bem como à utilização de parênteses nessas expressões. O que não seria possível se apresentássemos o jogo sem a solicitação da conversão dos registros e, da mesma forma, se as expressões numéricas fossem mostradas simplesmente por regras. Por outro lado, teríamos de buscar situações no jogo Contig 60[®] ou fora dele que permitissem a utilização da operação de divisão, ou mesmo, da potenciação e radiciação além da construção de significados para a utilização de colchetes e chaves.

Considerações Finais

No decorrer da pesquisa, foram propostas diversas atividades que, em sua maioria, exigiam conversões do registro de representação material para os registros da língua natural (falada) e ao registro de representação dos números naturais, bem como seus tratamentos específicos. No decorrer das análises, observamos que os sujeitos fizeram com facilidade tais conversões e tratamentos.

Durante a situação em que os alunos exploraram o jogo Contig 60[®], foi possível notar que a interação entre os pares propiciou a construção de processos de resolução de problemas, mediante a análise de ideias e pontos de vista diferentes com o intuito de construir as expressões numéricas convenientes para proporcionar a vitória no jogo. As análises e discussões ocorridas no grupo propiciaram aos alunos, na maioria das vezes, a possibilidade de decidirem que, para obter a melhor jogada, deveriam colocar parênteses para mostrar a operação que queriam fazer primeiro.

Dessa forma, foi possível entender que o emprego de jogo em sala de aula pode criar um ambiente desafiador que propicie a resolução de situações-problema e conduza o aluno a discutir, argumentar e tomar decisões. Mas, entendemos que, para um jogo auxiliar na construção de conhecimentos matemáticos, é preciso que o mesmo propicie a mobilização

de um registro de representação material e possíveis conversões para outros Registros de Representação Semiótica (numéricos, figurais, algébricos, ...), pois o uso do jogo pelo jogo pode não contribuir para essa construção.

Por exemplo, o jogo de xadrez é muito citado pela possibilidade de ser utilizado nas aulas de matemática, geralmente, com a justificativa de que enriquece o nível cultural do indivíduo, melhora sua capacidade de memória, desenvolve o raciocínio lógico, entre outras tantas.

No entanto, sem contrariar tantas justificativas, preocupamo-nos em identificar possíveis conteúdos matemáticos que poderiam ser abordados durante a execução do jogo (tabuleiros, peças e regras) e, ainda, como poderiam ser convertidos para algum registro de representação semiótica que permitisse a construção desse conhecimento. Parece-nos que, sem essa possibilidade, privilegiaríamos os aspectos pedagógicos do jogo, mas não seus aspectos didáticos relacionados à matemática.

Certamente, podemos afirmar que a relevância deste trabalho consiste em buscar o aprofundamento das reflexões já feitas a respeito da utilização do jogo no âmbito escolar para o ensino ou aprimoramento de um conteúdo matemático específico e que outras pesquisas possam contribuir para tal.

Nota

Regras do Contig 60[®] Cada jogador inicia o jogo com 30 ou 40 pontos e, cada vez que coloca uma ficha de sua cor no tabuleiro, ele subtrai um ponto para cada casa ocupada, vizinha da casa que ele vai marcar.

Se um jogador construir uma sentença errada, o adversário poderá acusar o erro, ganhando com isso dois pontos que serão subtraídos de seu total. O jogador que errou, retira sua marca e perde a vez de jogar.

Se um jogador passar a vez, por acreditar que não pode construir nenhuma sentença com os valores obtidos nos dados e seu oponente conseguir fazê-lo, é este quem ganhará o dobro dos pontos que seu adversário faria e, em seguida, poderá fazer sua própria jogada.

Vence aquele que, em primeiro lugar, conseguir alinhar cinco de suas marcas na horizontal, vertical ou diagonal (sem marcas do oponente intercaladas) ou aquele que, em primeiro lugar, chegar a zero ponto. Outro modo de jogar é, ao invés dos jogadores iniciarem a partida com trinta pontos e irem subtraindo

os pontos ganhos em cada jogada, até chegar ao resultado zero, pode ser feito o processo contrário, os jogadores iniciam com zero ponto e precisam alcançar os 30 pontos no decorrer das partidas.

Anexo A: Tabuleiro do jogo Contig 60®

0	1	2	3	4	5	6	7
27	28	29	30	31	32	33	8
26	54	55	60	64	66	34	9
25	50	120	125	144	72	35	10
24	48	108	180	150	75	36	11
23	45	100	96	90	80	37	12
22	44	42	41	40	39	38	13
21	20	19	18	17	16	15	14

Referências

ARRAIS, Ubiratan Barros. *Expressões Aritméticas: crenças, concepções e competências no entendimento do professor polivalente*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

BRASIL– Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental - PCN's **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DUVAL, Raymond. *Semiosis y Pensamiento Humano: Registros Semióticos u Aprendizajes Intelectuales*. Santiago de Cali: Peter Lang, 2004.

_____. Registros de representações semióticas e fun-

cionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). *Aprendizagem em Matemática*. Campinas: Papirus, 2005.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa*. 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GRANDO, Regina Célia. *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2000.

GREGOLIN, Vanderlei Rodrigues. *O conhecimento matemático escolar: operações com números naturais (e adjacências) no ensino fundamental*. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2002.

JESUS, Gilson Bispo de. *Construções Geométricas: uma alternativa para desenvolver conhecimento a cerca da demonstração em uma formação continuada*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI*. 7.ed. Campinas: Papirus, 2006.

SILVA, Grazielle Cristine Moraes da. *O Ensino e aprendizagem das expressões numéricas para 5ª série do Ensino Fundamental com a utilização do jogo Contig 60®*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC, São Paulo, 2009.

*Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009*

Sobre as autoras:

Grazielle Cristine Moraes da Silva é mestre em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) e coordenadora pedagógica do Ensino Médio da E. E. Dr. Álvaro do Souza Lima, na cidade de São Paulo.

Maria José Ferreira da Silva é doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e atua nessa mesma instituição no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática e na coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática.

Ensinando matemática em contextos sócio-culturais de educação

Carlos Eduardo Monteiro*

Valdenice Leitão**

Andreika Asseker***

Resumo

Neste artigo refletimos sobre o ensino de matemática em escolas rurais fazendo uma vinculação com aspectos sócio-históricos da educação do campo. Essa discussão insere-se numa tendência internacional em repensar a educação matemática no contexto da massificação do ensino como consequência de políticas globais. Adler (2000) sugere que uma questão fundamental para implementação de um ensino de qualidade refere-se a reconceptualização de recursos no ensino de matemática. Neste artigo objetivamos contribuir para subsidiar processos de formação continuada e a eficácia do ensino e da aprendizagem nos contextos de escolas rurais. Nós trazemos análises de dados de uma pesquisa realizada junto a professoras de escolas rurais de um município do Agreste de Pernambuco, que servem de base para discussão do que as professoras dizem sobre a realidade sócio-cultural do campo e dos usos de recursos no ensino de matemática. De uma maneira geral as professoras parecem reproduzir uma perspectiva tradicional inculcada ao ruralismo pedagógico tendo uma concepção restrita do que seria recurso, pois associam apenas ao material.

Palavras-chave: Educação matemática; Educação do campo; Recursos para ensinar matemática

Teaching of mathematics in socio-cultural contexts of rural education

Abstract

In this paper we reflect on the teaching of mathematics in rural schools by making a link with socio-historical aspects of rural education. This discussion is related to an international trend to rethink Mathematics Education after its massification as a result of global policies. Adler (2000) suggests that a key issue for implementation of mathematics education with quality refers to the reconceptualization of resources in the teaching of Mathematics. We analyse data from a research study developed with teachers of rural schools in the Agreste of Pernambuco, which provided elements for discussion of what the teachers say about the socio-cultural reality of rural contexts and uses of resources in teaching mathematics. Generally the teachers seemed to have a traditional perspective associated with a pedagogical approach which has narrow conception about rural education and resources in teaching of mathematics.

Keywords: Mathematics education; Rural education; Resources to teach mathematics

A educação matemática do campo: em que cenário social?

As práticas educacionais que acontecem em áreas campestres no Brasil, pouco têm sido investigadas, portanto, orientações para processos de ensino e aprendizagem nesses contextos carecem de maior atenção (SILVA, 2002). Neste artigo nós discutimos dados de uma pesquisa que investigou à conceptualização de recursos no ensino de matemática, oportunizando subsidiar processos para a formação continuada acerca desse tema e para a eficácia de ensino e de aprendizagem nos contextos de escolas rurais. O estudo envolveu a participação de

professoras, seus alunos, familiares e demais agentes pedagógicos vinculados à rede de ensino de um município do Agreste pernambucano.

Os processos de ensino e aprendizagem da matemática em escolas do campo se inserem num cenário mais amplo, no qual vinculam-se um histórico de políticas educacionais para essas realidades educacionais específicas. Lôbo e Faria (2003) consideram alguns elementos importantes para a reflexão da oferta da educação enquanto uma questão da política do direito da população do campo. Consideram que o ruralismo pedagógico trata a educação na perspectiva de uma estratégia de ação para a contenção do êxodo rural. Paiva (1973) e Calazans (1993) apontam que até 1980, o caráter parcial, descontínuo e clientelístico das políticas governamentais para atender à escolarização básica da

*Endereço eletrônico: cefmonteiro@uol.com.br

**Endereço eletrônico: valdeniceleitao@yahoo.com.br

***Endereço eletrônico: andreikaasseker@hotmail.com

população do meio rural contribuiu para aumentar as taxas de evasão escolar e acentuar desigualdades educacionais.

Fonseca (1989) destaca que o vínculo estabelecido com o processo migratório do homem do campo para os núcleos urbanos era visto no início do século XX como uma ameaça à hegemonia e à ordem das grandes cidades. Assim, as elites brasileiras passaram a ver a educação rural como instrumento capaz de interromper o processo migratório, que determinaria uma baixa produtividade no campo, e o que poderia trazer consequências sérias para as cidades. Portanto, a intencionalidade da oferta educacional enquanto direito era desconsiderada, denotando caráter estritamente relacionado à promoção de educação objetivando fixar o camponês no seu território, desconsiderando a atenção ao cidadão enquanto sujeito munido de potencialidades que poderiam ser mais bem desenvolvidas se assegurados mecanismos de promoção enquanto direito humano. Aquele autor ainda enfatiza que a partir de 1990, que com o crescimento político de movimentos sociais no campo, o panorama da educação rural veio adquirindo novos contornos, sobretudo possibilitando criar a própria escola sob a perspectiva de uma pedagogia que fosse vinculada aos anseios e necessidades dos povos do campo. Nesse sentido, podemos inferir que os entraves ainda presentes no cotidiano escolar de tantos estudantes brasileiros em realidades culturais camponesas, possam estar vinculados a tais políticas educacionais desenvolvidas no Brasil, que ainda enfatizam a exclusão no âmbito educacional.

Embora que desde a Constituição brasileira de 1934 pelo artigo 156 tenha instituído que 20% do orçamento seria anualmente destinado para a educação escolar da população das zonas rurais, a operacionalização do texto legal não ocorreu de fato (FONSECA, 1989). Essa mesma tendência continuou ao longo do século XX, mesmo que os textos legais tivessem explicitamente uma menção a educação como direito. Por exemplo, no artigo 129 da Constituição de 1937 é considerado que é primeiro dever do Estado em matéria de educação o ensino pré-vocacional e profissional destinado às classes menos favorecidas, nas quais se incluíam as populações rurais. Por sua vez, na carta magna de 1946 foi introduzido um dispositivo no artigo 168 que obrigava as empresas industriais, comerciais e agrícolas que trabalhem com mais de 100 pessoas a manter ensino primário gratuito para seus servidores e filhos. A lei de diretrizes e bases da educação

nacional (LDBEN) de 1961 conferiu ao conselho federal de educação (CFE) elaborar o plano nacional de educação (PNE) o qual possuía entre outras metas, a criação de uma escola primária, que deveria ser organizada de acordo com as peculiaridades da vida rural. Por esses textos legais mencionadas, poderíamos constatar um comprometimento por uma educação das populações camponesas, no entanto, os governos não operacionalizaram a implantação de tais leis a contento. Sendo que algumas delas nunca saíram do papel.

Uma outra questão importante a ser mencionada no contexto sócio-cultural refere-se a formação dos professores que atuavam na educação realizada no campo. Durante muito tempo os docentes que atendiam as escolas rurais não tinham qualificação mínima necessária para exercer sua profissão. Os chamados professores “leigos” enfrentavam as maiores adversidades, tendo que atuar em espaços pequenos, sem apoio institucional material ou de formação pedagógica. Aos cidadãos do campo não era garantido a oferta de um educação de qualidade e dessa maneira se negava um direito humano e constitucional. Os males dessa trajetória de implantação de políticas educacionais, ainda são na atualidade tratados por programas compensatórios que apenas minimizam a exclusão, desrespeitando a população escolarizável e não resolvendo os problemas estruturais (FONSECA, 1989).

Todavia, na contemporaneidade um amplo debate está sendo realizado no sentido de reconceitualizar o rural. A luta da população camponesa organizada a partir dos movimentos sociais vem sendo traduzida com a elaboração das diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo (BRASIL, 2002) como produto da resistência do povo camponês. O referido documento defende uma proposta de educação do campo que valoriza a população que nele reside, sua existência, suas formas de produção e que percebem o campo como um espaço de convivência e de produção de cultura (MOLINA, 2004). A partir desse documento atrelado a luta da população camponesa à educação rural ganhou uma nova perspectiva, concebendo a população do campo como produtora de saberes e com objetivos de vida próprios.

Veiga (2002), Wanderley (2004) e Arroyo (2004), são alguns exemplos de autores que discutem as mudanças que o espaço rural vem passando no que se refere ao surgimento de diferentes formas de organização e novos atores sociais. Nessa perspectiva, o rural não deve ser considerado apenas

como um local de produção agrícola, mas precisa ser compreendido como um “campo” de possibilidades, tal como define as Diretrizes Operacionais para educação do campo (BRASIL, 2002).

Campanhola e Graziano (2000) e Carneiro (2002) enfatizam nesse “novo rural” a diversidade de maneiras de viver o campo. Nesse contexto as distâncias culturais e sociais entre meio urbano e meio rural estão aparentemente mais diluídas, resultado dos processos de mobilidade física e cultural dos indivíduos na sociedade contemporânea produzindo novas relações sociais de alteridade. Por exemplo, em Pernambuco, na Região Agreste, muitas famílias da zona rural começaram a se engajar na produção de confecções, o que resultou na transformação econômica social, tecnológica e cultural de diversas comunidades.

Wanderley (2001) e Veiga (2002) questionam os parâmetros usados pelos governos e pesquisadores para definir os espaços rurais e urbanos abordados. A distinção adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – considera como urbana toda sede municipal, independentemente do número de seus habitantes e das funções que esta aglomeração exerça efetivamente. É rural o espaço existente em torno de núcleo urbano, onde a população é dispersa ou se concentra em pequenos grupos de vizinhança. A adoção dessa concepção, para esses autores, tende a superdimensionar o que é urbano e ao mesmo tempo tende a desqualificar e anular a importância do “rural”. Dependendo da “cidade”, o “rural” se caracteriza pela ausência do poder público no seu espaço e mesmo a ausência da grande maioria dos bens e serviços, naturalmente concentrados nas áreas urbanas mais densamente povoadas. A idéia de um “rural melhor” é pouco assimilada. O rural quando melhora torna-se urbano. É nesse sentido que o rural é entendido como não-lugar, pois trata-se da ausência dos bens e serviços que existe na cidade, rural é a negação da cidade.

Esses autores propõem a necessidade de assumir o “rural” como uma qualidade, que decorre de sua dupla face, simultaneamente natural e social. Dimensão natural pelo predomínio da paisagem composta por elementos da natureza mais do que construções arquitetônicas, e a dimensão social caracterizada por relações sócio-culturais específicas, baseadas nos pequenos grupos humanos nos quais predominariam relações de interconhecimento.

Esses aspectos qualitativos dão identidade aos espaços rurais, também propiciam uma concepção de rural que não se restringe a uma dimensão ge-

ográfica apenas física ou a algo oposto ao que seria urbano. As qualidades da pluralidade rural não interessam apenas aos que vivem nesses espaços, mas constituem-se em valores culturais importantes para a sociedade como um todo. Nessa perspectiva, o rural deixa de ser o não-urbano ou o não lugar, passa a ter suas próprias especificidades, mas ao mesmo tempo adquiriria uma relação de contínuo com os ditos espaços urbanos (WANDERLEY, 2004).

Arroyo, Caldart e Molina (2004) sugerem um repensar no nome “educação Rural”, construído historicamente, propondo utilização do termo “educação do campo” para enfatizar o campo como “campo de possibilidades”. As referências para uma política nacional de educação do campo (BRASIL, 2003) propõem, ainda, que a educação do campo deve respeitar as formas e modalidades de educação que se orientem pela existência do campo como um espaço de vida; e que apresentam essas relações de alteridades produzidas pelas constantes mudanças sociais, considerando “o campo como um espaço que é ao mesmo tempo produto e produtor de cultura” (BRASIL, 2003, p.27). O campo, assim, é considerado como um espaço de criação do novo e do criativo, que é capaz de construir e reinventar a cultura.

Reconceptualizando recurso no ensino de matemática

Após tecer essas considerações sobre a dimensão macro dos processos sócio-históricos da educação no campo no Brasil, nós gostaríamos de também situar essa temática mais especificamente no âmbito da educação matemática. Nesse sentido, nossa discussão também quer se inserir inclusive no debate internacional sobre a educação matemática no contexto contemporâneo de globalização que tende a desconsiderar as especificidades locais.

Adler, Ball, Krainer, Linn e Novotna (2005) enfatizam que educação matemática tem sido massificada ao redor do mundo como consequência de políticas globais, tornando acessíveis conteúdos curriculares de matemática para um número expressivamente maior de pessoas. Todavia, essa expansão que não foi acompanhada pela busca de um ensino de matemática de qualidade. Esses autores enfatizam que ainda são incipientes as iniciativas nacionais e internacionais que apoiem a qualificação de práticas docentes e repercuta positivamente na sala de aula.

No que se refere ao ensino de matemática

em contextos campestres, Adler (2000) também traz uma contribuição ao investigar as diferentes dimensões para conceptualizar recursos no ensino de matemática a partir de dados de pesquisa vinculados a escolas rurais na África do Sul pós-apartheid. Ela propõe uma discussão que enfatiza a necessidade de compreender que qualquer prática social, incluindo as práticas de ensino escolar, está vinculada ao acesso a determinados recursos. Todavia, é preciso ampliar o conceito de “recursos no ensino” como mais do que “recursos materiais”.

Adler afirma que é necessário conceber recurso como um “nome” e como um “verbo”. Em outras palavras, essa autora que enfatiza que recursos constituem-se em elementos, ações e processos que emergem no âmbito das práticas de ensino e aprendizagem de matemática. No âmbito das reflexões que Adler desenvolve a partir de seus estudos, ela enfatiza que os cursos na formação continuada dos professores não devem apenas enumerar e classificar. É necessário, que professores compreendam de maneira ampliada o que seja recursos e pensem nos seus usos no ensino de matemática “na” e “para” a escola.

Essa proposta de reconceptualização de recursos considera as especificidades culturais, temporais e espaciais de cada realidade nas quais os diferentes recursos são utilizados, abrangendo assim os recursos humanos e culturais.

Os recursos materiais estariam vinculados a uma série de elementos que serviriam para auxiliar o processo de ensino e são entendidos por Matos e Serrazina (1996) como objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou objetos que são usados para representar uma idéia. Existem muitos recursos materiais que podem ser classificados e abordados por diversas maneiras dependendo do contexto em que são utilizados. Por exemplo, Adler (2000) faz uma distinção entre tecnologias, objetos matemáticos escolares e objetos do cotidiano fora da escola. Cada um desses tipos de recurso tem especificidades e dentro de determinado contexto escolar poderia gerar um série de significados que repercutem no ensino de matemática.

Nesse sentido, os trabalhos que tratam sobre a utilização de recursos manipulativos (ex. SELVA, 2003) vinculam-se a essa reconceptualização, pois enfatizam que a materialidade do recurso em si não garante a facilitação da construção de conceitos Matemáticos pelos estudantes. Então, faz-se necessário compreender os processos de significação que os alunos construíram com e sobre esses objetos que

podem contribuir ou não para o ensino da matemática.

Os recursos humanos são vinculados diretamente aos envolvidos nos processos educacionais. Dessa maneira, professores, alunos, gestores, supervisores e familiares podem constituir-se em recursos humanos para ensino de matemática. Esses são atores fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, pois através de suas interações, metodologias, diálogos e conflitos oportunizam-se trocas de experiências e a as construções de conhecimentos.

Os aspectos culturais tais como a linguagem, a qual é abordado por Bernstein (1996) como sendo construtora da escola e que reflete na formação dos indivíduos; e o tempo (SANTIAGO, 1990) constitui-se em recursos fundamentais a serem considerados no ensino, pois refletem diretamente nas especificidades locais, nos modos de vida da comunidade escolar, na sua maneira de entender e intervir no mundo.

Nesse sentido os recursos para o ensino de matemática não podem se restringir a métodos e técnicas preestabelecidas, “aplicados” aos alunos de forma mecânica. O ensino da matemática em escolas rurais precisa estar envolvido de valores e vínculos culturais, que são partes integrantes dos recursos desenvolvidos e aproveitados na construção do conhecimento.

Na seção seguinte, nós continuamos nossa reflexão a partir de uma pesquisa que enfocou especificamente aspectos do ensino de matemática através da análise das falas de professoras dos anos iniciais que atuam em escolas rurais. Nossa intenção foi desenvolver uma pesquisa que não enfocasse somente a macrodimensionalidade dos objetos de nossa pesquisa. Dessa maneira, nosso estudo tentou produzir dados que dessem base para uma discussão que considerasse os aspectos mais específicos vinculados ao ensino de matemática em contextos do campo.

Concepções de professores acerca do ensino da matemática em escolas do campo

Participam deste estudo 20 professoras que trabalhavam em escolas rurais de um município do Agreste pernambucano. Os procedimentos de pesquisa fundamentaram-se em uma abordagem metodológica qualitativa envolvendo observação de aulas, realização de questionários e entrevistas que objetivam identificar a conceptualização e o uso de recursos por parte das educadoras nas aulas de ma-

temática.

As escolas rurais participantes da pesquisa seguem aspectos metodológicos do Programa Escola Ativa do Ministério da educação brasileiro. Segundo fontes do próprio MEC esse é um Programa do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Escola (FNDE - Fundescola - MEC) criado em 1997, especificamente para as escolas rurais. O objetivo da Escola Ativa é melhorar a qualidade do ensino fundamental de 1ª a 4ª séries, reduzir a distorção idade/série e aperfeiçoar o nível de aprendizagem nas áreas mais populosas das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Em termos nacionais, o Projeto Escola Ativa foi inicialmente implantado em 384 municípios das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e se caracteriza por uma metodologia destinada às classes multisseriadas da zona rural que reúne trabalho em grupo, auto-aprendizagem, ensino por meio de livros didáticos específicos, participação da comunidade e acompanhamento de alunos, além de capacitação e reciclagem permanente dos professores.

Nesse artigo, por limitação de espaço, nós destacaremos aspectos de dados produzidos a partir de entrevistas com três professoras de duas escolas rurais. No início das entrevistas, questões mais gerais foram perguntadas, dando possibilidades para que o participante comentasse sobre dúvidas ou expectativas que tinham com aquela situação de pesquisa. As entrevistas foram gravadas digitalmente e foram transcritas integralmente gerando protocolos. O processo de análise foi iniciado por um escaneamento dos protocolos de entrevistas como um todo e registro de comentários para discutir determinados elementos e processos do fenômeno estudado.

Nesta seção nós destacaremos alguns trechos de protocolos das entrevistas com as professoras Ana, Bárbara e Camila (nomes fictícios). Após cada trecho de entrevista nós discutimos alguns elementos emergidos nas falas das participantes.

Ana tinha na época da entrevista 31 anos, concluiu o curso técnico de Magistério e o curso superior em Pedagogia e há 13 anos lecionava em turmas de escolas rurais. Bárbara estava com 32 anos quando de sua entrevista, cursou e concluiu o curso médio de Magistério e superior de Pedagogia em uma Faculdade particular e ensinava há 6 anos como professora de uma escola rural da rede municipal. Camila, 28 anos, concluiu os cursos de Magistério e Pedagogia e iniciou sua vida profissional lecionando por três anos em uma escola particular urbana, mas nos últimos cinco anos ela tinha atuado

como professora de escolas rurais.

No seguinte trecho do protocolo de entrevista, o pesquisador pede que a professora Ana verbalize suas idéias de como seus alunos deveriam aprender.

Pesquisador: Quais são os conhecimentos que eles precisam aprender?

Ana: É, por exemplo..., deixa eu ver... eu trabalho assim com leitura, interpretação de textos, acho que a leitura vem em primeiro lugar, né? E a leitura... e associo a toda a dinâmica fora da escola.

Na fala da professora Ana, anuncia-se um trato prioritário da Língua Portuguesa, revelando uma atenção secundária às demais disciplinas do currículo. Dessa maneira, a professora parece desconsiderar que os conhecimentos relacionados à matemática podem proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico-interpretativo, aspecto bastante relevante na construção de conceitos.

Na tentativa de investigar se havia uma desconsideração dos conhecimentos matemáticos como importantes para os alunos, o pesquisador insiste:

Pesquisador: Mais alguma coisa?

Ana: É a leitura vem em primeiro lugar né? A leitura, mas também não vou dizer que a matemática contribui também para eles também no dia-a-dia, não só aqui na escola, mas na vida deles também. Não só o Português né? Mas a matemática e as outras disciplinas tem sua importância também.

O uso do termo “também” quando falava da importância da matemática e das outras disciplinas, ressaltaria, mesmo que sem consciência da professora, a consideração dessas outras áreas de conhecimento em um segundo plano. Numa análise de dados associados a esta pesquisa, Asseker e Monteiro (2008) identificaram que algumas professoras reconhecem que suas experiências como estudantes de matemática de alguma maneira fizeram com elas construíssem atitudes de repulsa com essa área de saber escolar. Essa questão afetaria a relação do professor com o saber matemático e conseqüentemente seu próprio ensino da matemática.

Num outro extrato da entrevista com a mesma professora Ana, pergunta-se sobre qual a concepção de educação que ela teria:

Pesquisador: E pra você o que é educação?

Ana: Pra mim educação é... ensinar, é transmitir os conhecimentos, mas também é uma troca também de idéias. Eu também aprendi muito, a gente vai... termina o segundo grau que era tão bem preparado e a gente cada dia vai aprendendo trocando também idéias. É também como falei anteriormente eu também aproveito tudo que eles trazem de casa. É uma troca, pra mim educação é uma troca, não é só eu que chego aqui e jogo, jogo pro meus alunos, mas também eu venho trocar um bocado de idéias que eles trazem pra cá.

Na sua fala, a professora Ana parece reduzir a educação ao ensino, deixando de considerar o caráter mais amplo do ato de educar, pois associa o ensinar a como transmitir e jogar (conhecimentos) para os alunos. No entanto, ela admite que “troca idéias” e “aproveita tudo o que trazem de casa”, o que permite inferir que ela pode considerar os conhecimentos dos alunos.

No trecho seguinte extraído da entrevista com a professora Ana, tentou-se investigar como a mesma compreendia a realidade rural a partir de suas diferenças em relação ao urbano.

Pesquisador: E na sua opinião qual a diferença entre rural e urbano?

Ana: O rural e urbano é... A urbana, né? Tem um espaço maior, né? Tem acesso, um acesso maior a museus, a bibliotecas, acho que eles tem um acesso maior as informações. E aqui apesar de eles terem um mundo de informações, mas eles não tem, né? Como ir ao museu, a uma biblioteca, infelizmente a gente não tem espaço, que o aluno da escola urbana tem.

No início de sua resposta a essa indagação, a professora Ana não parece compreender a questão no sentido de fazer uma análise mais ampla dessas duas dimensões. A professora pareceu construir um significado de resposta referente a uma comparação da escola na qual ela atuava com uma escola “urbana”. Ao se referir ao rural, a professora parece ter uma perspectiva preconceituosa de rural quando aponta limitações ao acesso a uma cultura formal tipicamente vinculada às instituições de museus e bibliotecas. Ela parece apoiada na visão de rural como um “não lugar”, ou seja, é rural como o “não urbano” pela falta de bens e serviços.

Mesmo considerando essa diferença de aces-

so a informação, a professora não faz um possível contraponto, valorizando outros elementos que existem no campo, tais como as pessoas, suas experiências e conhecimentos específicos que poderiam ser “trocados” (usando um termo da professora) com saberes formais.

No âmbito do processo de interação estabelecido durante a entrevista, o pesquisador pede que a professora que se auto-avalie no que se refere a sua atuação no ensino de matemática.

Pesquisador: Como você descreveria sua atuação ensinando matemática?

Ana: Minha atuação ensinando matemática? Eu descreveria minha atuação boa, não ótima, não seria tão pretensiosa, como todo educador eu tenho minhas dificuldades também, né? Mas eu considero minha atuação em matemática boa.

Podemos identificar que a professora valoriza sua atuação enquanto docente de matemática. Mesmo considerando aspectos vinculados a situação de entrevista, na qual a professora poderia posicionar-se defensivamente quando atribui a sua atuação o conceito de “boa”, pode-se enfatizar seu reconhecimento de que existiriam dificuldades na sua atuação no ensino de matemática.

Na tentativa de explorar melhor os significados da fala da professora, o pesquisador insiste em questionar sobre as razões para tal auto-avaliação.

Pesquisador: Por que você acha que é boa? Por exemplo, você viu alguém dizendo, algum aluno..

Ana: Não, assim... de matemática, meus alunos, assim... nunca chegou a reclamar, assim... “ah tia, por que tá acontecendo isso e eu não tô entendendo” [exemplificando um hipotético comentário de um aluno]. Eu acho que eu repasso bem, portanto se tivesse uma reclamação eu já tinha ficado... eu tinha procurado melhorar esse lado. Também não vou ser convencida prá dizer que minha atuação em matemática é ótima, é maravilhosa, acho que só seria se eu tivesse fazendo em matemática, especialização, mestrado aí seria ótimo [risos], mas eu acho boa minha atuação em matemática.

Nesse trecho a professora demonstra ter a concepção de ensino baseada no transmitir, repassar, dar conhecimentos, diferente da perspectiva de

construção do saber. Essa concepção é abordada por Câmara (2002) com o nome de concepção “baldista”, na qual o professor é o detentor do saber e que o processo se dá quando ele consegue transmitir o conhecimento ao aluno que por sua vez precisa reproduzir o que foi apreendido. Ela também parece idealizar que a melhoria de seu trabalho docente esta atrelada a titulações acadêmicas, que podem indicar uma valorização e/ou necessidade de qualificação e de formação continuada.

Ainda refletindo sobre aspectos das concepções presentes na fala da professora Ana, destacamos um extrato no qual ela respondia uma pergunta especificamente relacionada com aos recursos no ensino de matemática.

Pesquisador: E em matemática? Quais são os recursos que você acha necessário para o ensino da matemática?

Ana: Em matemática eu costumo muito, assim... explorar os jogos. Não gosto de chegar e botar uma matemática seca ali pro aluno, eu costumo fazer o exercício escrito, mas também associar ele a alguns jogos, algumas figuras, pra não ficar aquela matemática tradicional sem nenhum recurso.

P: Quais são os jogos que você utiliza?

Ana: Dominó, dominó de adição, de multiplicação, temos também o bingo de multiplicação, dominó, bingo e é gráficos é só ai.

Esse depoimento da professora parece estar vinculado a um discurso do senso comum que enfatiza a necessidade de tornar o ensino de matemática atrativo a partir de “jogos” e “materiais”. Apesar de mencionar alguns tipos de jogos, e conteúdos de dois eixos do currículo de matemática, ela não apresenta maiores detalhes de como ela não “bota uma matemática seca” através do uso desses recursos.

A seguir, comentamos alguns extratos da entrevista com a professora Bárbara. Inicialmente, destacamos a resposta que indica suas concepções sobre a educação rural.

Pesquisador: E educação rural?

Bárbara: educação rural... Assim, o nome rural já diz assim no campo, mas assim, acho que não tem diferença, só assim, no físico rural e urbano, mas acho assim os dois tem objetivo de ter alunos participativos, os dois, não têm essa diferença.

Tal como a resposta da professora Ana, a fala da professora Bárbara não parece ter uma conceitualização clara de quais seriam as diferenças entre urbano e rural. Ela destaca apenas diferença no aspecto físico, mas parece compreender como sendo que não há diferenças de objetivos. Essa concepção pode estar vinculada também ao fato da Matriz Curricular oferecida pela Secretaria de educação Municipal ser comum a toda rede de ensino. Assim, a própria professora recebe. Esse encaminhamento didático-pedagógico oferecido pela administração da Rede de Ensino parece desconsiderar a legislação vigente específica para essas áreas e das próprias discussões que ocorrem a nível nacional englobando as especificidades rurais.

Num outro momento da entrevista, a professora Bárbara também foi convidada a refletir sobre sua atuação ensinando matemática.

Pesquisador: Então como você descreveria sua atuação ensinando matemática?

Bárbara: Não, assim... bom, né? Assim, sempre querendo me aperfeiçoar mais. Eu não sou assim... dificuldade de trabalhar com isso aquilo outro, eu vou à busca, eu vou a busca de material. Esse ano até as meninas vieram aqui no ano passado [referindo-se às pesquisadoras que observaram aulas desta professora] e elas viram, assim, a minha preocupação com a matemática, eu trabalhei o ano passado o concreto, com isso, ai avançou muito mais, não só o livro, tem que ter o concreto em matemática.

A docente faz uma avaliação positiva de sua atuação enquanto professora de matemática, e atribui seu sucesso ao uso de materiais. Novamente, identificamos na fala da professora indícios de um consenso social de que o material seria o principal recurso para o ensino de matemática. Ela também enfatiza que “vai à busca” o que podia denotar uma falta de recursos materiais para o trabalho pedagógico.

Pesquisador: E quanto ao ensino de matemática quais são os recursos que você acha que são importantes?

Bárbara: Assim os materiais? Não o material, o ábaco, que nós já temos na escola ai fica mais fácil, é sucatas, a gente não só deve esperar, a gente é que tem que confeccionar o material de matemática. Assim sempre busco em outros livros, outras coisas isso. Materiais

sucatas prá matemática. Ábaco, material dourado. A gente tem o material dourado ótimo, excelente, que a gente recebeu, eu trabalhei muito com meus alunos. Eu vi que progrediram e tem outros métodos, né?

Esse extrato da entrevista com a professora Bárbara indica aspectos discutidos por Adler (2000). Segundo essa autora os professores tendem a conceptualizar recursos como sendo apenas materiais e a justificar suas dificuldades a ausência dos mesmos. Bárbara parece contradizer-se quando enfatiza a falta de material quando afirma que “não se deve esperar” (talvez pelo apoio institucional), e mencionando o fato de ter o “ótimo, excelente material dourado”.

Trazemos ainda para nossa discussão, alguns extratos da entrevista com a professora Camila. Destacamos a reflexão que mesma fez quando foi perguntada sobre a sua atuação lecionando matemática.

Pesquisador: E quanto tu tá ensinando matemática, se você pudesse descrever a sua atuação como é que você descreveria?

Camila: Quando eu ensino matemática eu gosto muito de fazer assim, sempre..., desde o ano passado, que eu gosto e sempre dá certo... eu monto uma... eu utilizo da merenda, alimentos da merenda: arroz, fubá... e monto um mercado em sala.

P: Ah...

Camila: Entendeu? Depois que eu montar esse mercado em sala... então eu vou analisar junto com o meu aluno o valor de cada item desse meu mercado, então ai eu já tô trabalhando o que? A ele ter a idéia de quanto custa, monto um caixa, um dos alunos é um caixa, a gente faz... pega aquelas notinhas que não tem valor e a gente vai cada um montar a sua lista do que quer comprar no mercado, depois no final cada um vai ver quando você levou pro mercado e o quanto você gastou, quanto sobrou de troco. Isso tudinho, porque ai eu tô trabalhando a adição, subtração, tô trabalhando muita coisa, né? Trabalhando a questão do quilo, dos alimentos enlatados, da questão do extrato de tomate.

Ao contrário das duas outras professoras, Camila não emite uma avaliação sobre sua atuação, mas exemplifica uma atividade de ensino de matemática. A situação didática descrita pela professora refere-se

a uma situação de compra e venda tipicamente urbana, o que indica certa desconsideração de situações de uso da matemática na realidade rural dos alunos. Ainda quando questionada sobre quais recursos ela utilizaria no seu ensino de matemática, e faz referência a recursos acessíveis aos alunos na própria “comunidade”.

Pesquisador: Em sua prática pedagógica que recurso você utiliza? (...)

Camila: Trabalho muito com fixinha de borracha pra trabalhar divisão, palito de fósforo, a gente trabalha muito assim, a sucata mesmo, o concreto. Por que só em você botar no quadro e ensinar a divisão eles ficam meio perdidos. Porque quando você coloca o material pra eles contar, pra eles dividir pra eles somar ai fica muito mais fácil. Eu sempre trabalho com tampinha de refrigerante, coisa que eles conseguem mesmo aqui na comunidade.

P: E você acha que isso é suficiente pra ensinar matemática?

Camila: Não é suficiente, mas acho que já é um bom caminho. Assim que... A questão... Como ele fala assim... A coisa também que a gente tem... É que a gente tem em cima de utilizar o que a gente tem. Que a gente tem em sala, o que a comunidade oferece pra gente trabalhar.

E: O que a comunidade oferece? Como assim?

Camila: Assim, na questão... a gente na zona rural, ai no caso a gente vai trabalhar matemática que é a questão do... vamos dizer, da plantação, quando eles vão plantar, a realidade do pai deles, quantos grãosinhos de feijão o pai dele coloca lá para plantar? Eu digo, assim, essa realidade do aluno.

Nesse trecho da entrevista, professora considera não ser suficiente o uso de materiais manipuláveis. Apesar de que enfatiza a necessidade de considerar os materiais acessíveis aos alunos na comunidade. Ela inclusive refere-se a elementos de plantação, tentando relacionar aspectos da realidade rural com o ensino de matemática. Todavia, essa relação parece limitar-se a uma exemplificação sem vinculação com intenções pedagógicas mais explícitas.

Considerações finais

Como discute Adler e seus colegas (2005) é necessário considerar que os processos de ensino e

de aprendizagem de matemática estão diretamente vinculados a situações particulares dos contextos sócio-culturais nos quais se realizam. Nesse sentido têm importante papel o resgate das aprendizagens extra-escolares dos estudantes, considerando as suas necessidades cognitivas, atitudes e motivações nos processos de ensino e aprendizagem.

De modo geral, as participantes da pesquisa independente do tempo de exercício no magistério e da qualificação para o trabalho, apresentam nas suas falas uma concepção restrita do que seria recurso no ensino de matemática, pois associam apenas ao material. Também parecem desconhecer em que medida tais recursos poderiam favorecer processos de aprendizagem.

As reflexões realizadas no decorrer deste artigo permitem-nos considerar o quanto há necessidade de atenção à educação do campo para qualificação de processos de ensino, de um modo geral e particularmente na educação matemática. Os indicativos de ausência clara dos objetivos e especificidades da educação do campo aparecem nas falas das professoras. Essa realidade pode estar associada ao processo sócio-histórico que no Brasil vinculou o rural ao não urbano e reproduziu nas escolas do campo as mesmas abordagens pedagógicas daquelas estabelecidas naquelas escolas das cidades.

Apesar de todas as discussões envolvendo a educação do campo (de 2000 até os dias de hoje), as mudanças do campo e a necessidade da valorização do campo através de documentos oficiais e movimentos sociais, na prática há ainda um desconhecimento por parte dos educadores e das propostas curriculares das Secretarias de educação sobre a resignificação da educação para essas populações.

Referências

ADLER, Jill. Conceptualising resources as a theme for teacher Education. *Journal for Mathematics Teacher Education*, v.3, n. 3, p. 205-24, 2000.

ADLER, Jill; BALL, Deborah; KRAINER, Konrad; LINN, Fou-Lai; & NOVOTNA, Jarmila. Reflections on an emerging field: Researching mathematics teacher education: Mirror images of an emerging field. *Educational Studies in Mathematics*, v. 60, p. 359-381, 2005.

ARROYO, Miguel; CALDART, Roseli; MOLINA, Mônica. (Org). *Por uma educação do campo*. Petrópolis: Vozes, 2004.

ASSEKER, A. ; MONTEIRO, C. Entre os consensos sociais e a prática do ensino de matemática: ex-

plorando as falas de professoras. In : 2º SIPEMAT - *Simpósio Internacional de pesquisa em educação matemática*. Recife, 2008.

BERNSTEIN, Basil. *Pedagogy, Symbolic Control and Identity: Theory, Research, Critique*. London: Taylor & Francis, 1996.

BRASIL. Ministério da educação. *Diretrizes Operacionais para a educação Básica nas Escolas do campo*. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da educação. *Referenciais para uma Política Nacional de educação do campo*. Caderno de subsídios. Brasília, 2003.

CALAZANS, Maria Julieta Costa. Para compreender a educação do Estado no meio rural — traços de uma trajetória. In: THERRIEN, Jaques; DAMASCENO, Maria Nobre (Coord.). *Educação e escola no campo*. Campinas: Papyrus, 1993.

CALDART, Roseli Salette. Elementos para a Construção de um Projeto Político Pedagógico da educação no campo. In: MOLINA, Mônica (org.) *Por uma educação no campo: Contribuições para a Construção de um Projeto de educação no campo. Articulação por uma educação do campo*. Brasília, 2004.

CÂMARA, M. Algumas concepções sobre o ensino-aprendizagem da matemática. *Educação matemática em Revista*, n. 12, ano 9, 2002.

CAMPANHOLA, Clayton, GRAZIANO, José da Silva. Diretrizes de Políticas Públicas para o novo rural brasileiro: incorporando a noção de desenvolvimento local. In: *O Novo Rural Brasileiro: Políticas Públicas*. São Paulo: EMBRAPA/UNICAMP, 2000.

CARNEIRO, Maria José. *Ruralidade na Sociedade contemporânea brasileira: uma reflexão teórico-metodológica*. Rio de Janeiro: CPDA, 2002.

FONSECA, Maria T. L. Escolarização das populações rurais na nova LDB. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v.9, p. 18-21, jul. 1989.

LÔBO, Yolanda; FARIA, Roberto. A questão política do direito à educação da população do campo. In: SOUZA, Donald; FARIA Lia Ciomar (orgs). *Desafios da educação municipal*, Rio de Janeiro: DP&A editora, 2003. p. 391- 405.

Matos, J. M. e Serrazina, M. de L. *Didática da matemática*. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

PAIVA, Vanilda. *Educação Popular, educação de Adultos*. São Paulo: Loyola, 1973.

SANTIAGO, Maria Eliete. *Escola pública de primeiro grau: da compreensão à intervenção*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

SELVA, Ana Coêlho Vieira. *Gráficos de barras e*

materiais manipulativos: analisando dificuldades e contribuições de diferentes representações no desenvolvimento da conceitualização matemática em crianças de seis a oito anos. 2003. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

SILVA, Jaqueline Barbosa. *As representações sociais dos professores em classes multisseriadas sobre a formação continuada.* 2002. Dissertação (Mestrado em educação) - Centro de educação, Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

VEIGA, E. *Cidades Imaginárias : O Brasil é menos urbano do que se calcula.* São Paulo: Autores Associados, 2002.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel (org). *Globalização e desenvolvimento Sustentável: dinâmicas sociais rurais no Nordeste brasileiro.* São Paulo: Polis; Campinas: Ceres - Centro de educação de estudos rurais do IFCH - Unicamp, 2004.

WANDERLEY, Maria de Nazareth. A ruralidade no Brasil moderno. Por un pacto social pelo desenvolvimento rural. In: GIARRACCA, Norma. *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2001.

*Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009*

Sobre os autores:

Carlos Eduardo Monteiro é docente da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife.

Valdenice Leitão trabalha na Secretaria de Educação de Pernambuco.

Andreika Asseker faz Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - UFPE, Recife.

A sala de aula e a modelagem matemática: contribuições possíveis em diferentes níveis de ensino

*Eleni Bisognin**

*Vanilde Bisognin***

*Silvia Maria de Aguiar Isaia****

Resumo

Nesse artigo, analisam-se algumas contribuições da modelagem matemática, em sala de aula, em diferentes níveis de ensino. São discutidos os resultados de uma investigação realizada com alunos de licenciatura em matemática e de pesquisas desenvolvidas por discentes de um mestrado profissionalizante em ensino de matemática, que utilizaram essa metodologia com seus alunos da educação básica. As investigações tiveram abordagem qualitativa, os instrumentos utilizados foram pautas de observações, fórum de discussões e entrevistas. Pode-se concluir que os cenários da pesquisa, apesar de distintos, compartilharam múltiplos aspectos que foram favorecidos pelo uso dessa metodologia. Desse modo, infere-se que a utilização desta metodologia de ensino propiciou a criação de um ambiente de trabalho cooperativo entre alunos e entre alunos e professores, além de favorecer autonomia e postura crítica a todos os participantes, em vista dos conteúdos abordados e da realidade sociocultural em que estão inseridos.

Palavras-chave: Metodologia de ensino; Ensino e aprendizagem de matemática; Modelagem matemática.

Classroom and mathematics modeling: possible contributions in different teaching levels

Abstract

In this article we analyse some contributions of the use of mathematical modeling in the classroom, in different teaching levels. In this sense we discuss results from an investigation conducted with undergraduate students of mathematics and from researches developed by students of a master degree course in mathematics teaching that used this methodology with their elementary students. According to qualitative methodological approaches, guidelines for comments, forum for discussions and collective and individual interviews were used as instruments to the researches. It can be concluded that research scenarios, although separate, share many aspects that were favored by the use of this methodology. Thus, it can be inferred that this methodology of education allows the creation of an environment for cooperative work between students and teachers, in addition to promoting autonomy and critical attitude to all participants, considering the contents developed and the social and cultural reality where they are inserted.

Keywords: Teaching methodology; Mathematics teaching and learning; Mathematical modeling.

Introdução

No presente artigo, temos como propósito apontar as possibilidades metodológicas oferecidas pela modelagem, para a melhoria do ensino e da aprendizagem da matemática em diferentes níveis de ensino. Nesse sentido, apresentamos os resultados de pesquisas realizadas em dois cenários distintos. O primeiro envolveu alunos de um curso de licenciatura em matemática que estavam matriculados em uma disciplina cuja ementa contempla o conteúdo da metodologia da modelagem matemática. O segundo cenário contemplou alunos de um curso de mestrado profissionalizante em ensino de

matemática, que utilizaram a modelagem nas salas de aula de diferentes escolas da educação básica, como parte de suas dissertações de mestrado.

Partimos da premissa de que a matemática como ciência está cada vez mais presente na vida das pessoas, porém, na escola, o desempenho dos alunos apresenta um baixo rendimento tanto na educação básica, como na educação superior, evidenciado pelos resultados dos exames de avaliação nacionais e internacionais. O que se observa são alunos sem interesse pela disciplina e professores desmotivados para o desempenho de suas funções docentes.

Entendemos que, entre as muitas razões que colaboram para esse cenário, está a desvinculação da matemática, trabalhada na escola, com a realidade. Esta desvinculação é fruto de uma prática de

*Endereço eletrônico: eleni@unifra.br

**Endereço eletrônico: vanilde@unifra.br

***Endereço eletrônico: sisiaia@terra.com.br

ensino em que o professor é o elemento central da sala de aula, que apresenta o conteúdo de forma encadeada, segundo um padrão definido pelos livros didáticos e parte de problemas que, muitas vezes, não têm sentido para os alunos. Essa forma de ensinar, em que os alunos ouvem, copiam e depois estudam, não mais responde ao que preconizam os parâmetros curriculares nacionais, para a educação básica, e as diretrizes curriculares nacionais, para a formação de professores.

Este cenário, nos últimos anos, tem merecido especial atenção de muitos educadores, a qual se verifica na realização de pesquisas que envolvem a busca de alternativas para a superação desse quadro. Nas investigações, estão incluídas questões relacionadas com os conteúdos a serem ensinados, bem como outras relativas aos métodos utilizados pelos professores, em sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem.

A busca de alternativas metodológicas que possibilitem a motivação de alunos e professores, para estudar matemática, bem como a busca de sentido do estudo desse conteúdo tem pautado nossa prática docente nos últimos anos. Dos resultados das pesquisas realizadas com alunos do ensino superior observamos que, cada vez mais, os alunos ingressantes nos cursos de licenciatura, possuem lacunas em conhecimentos matemáticos na sua formação básica. As pesquisas evidenciaram que essas deficiências podem ser fruto da falta de motivação para o estudo da matemática, mas também decorre de uma formação inicial que se mostra deficiente em termos de conhecimentos, aliada a uma prática pedagógica centrada na repetição de exercícios e problemas, desvinculados da realidade e interesse dos alunos.

Assim, para Isaia e Bolzan (2006), é indispensável retomar as questões relativas à formação dos professores de licenciatura e, para tanto, discutir alguns dos condicionantes responsáveis pela crise por que passam esses cursos. Entre os condicionantes circunstanciais são destacados, entre outros, a precária formação; os desprestígios sócio-profissional, institucional e acadêmico; a falta de integração entre disciplinas tanto de cunho específico, quanto pedagógico; a desarticulação entre as disciplinas de conteúdo específico e de formação pedagógica; o tratamento diferenciado entre o ensino e a pesquisa; e o distanciamento entre formação inicial e a realidade escolar (GATTI, 1992; SANTOS, 1997).

Quanto aos condicionantes estruturais, é salientada, principalmente, a polêmica sobre o tipo de profissionais que as licenciaturas precisam for-

mar, ou seja, especialistas em áreas específicas do conhecimento, professores voltados à tradução dos conhecimentos de sua área, ou ainda, profissionais integrando, simultaneamente, a função de especialista e de professor (MAZZOTTI, 1993). Das três possibilidades indicadas a respeito dos condicionantes estruturais, Isaia e Bolzan (2006) consideram como pertinente a que se direciona para o saber/conhecimento pedagógico, ou seja, para o conhecimento de ser professor, sem, contudo, desvincular-se do conhecimento específico. Tal posicionamento nos remete a concepção de que os docentes atuam como mediadores e organizadores das situações de ensino. O papel de mediador é fator essencial para que os processos de ensino e de aprendizagem se estabeleçam, pois promove as trocas socioculturais essenciais ao processo de ensinar e aprender, bem como envolve simultaneamente os formadores e os futuros professores.

A partir desses elementos, Isaia e Bolzan (2006) consideram ser possível pensar que a destinação dos cursos de licenciatura estaria em formar professores para atuarem no ensino fundamental e médio, precisando, para tanto, no processo de formação docente, articular adequadamente as disciplinas específicas e as disciplinas formativas, relacionando-as com a realidade da cultura escolar, instituída juntamente com as experiências e os conhecimentos - conceituais, pedagógicos, experienciais, pessoais, entre outros - de que dispõem os professores, a partir de seu desenvolvimento profissional.

Mesmo tendo claro em nível discursivo/teórico a função dos docentes de licenciatura, Isaia (2003), a partir de suas pesquisas, constata que estes ainda voltam-se majoritariamente para o conhecimento específico de sua área, tendo por meta possibilitar aos alunos uma sólida formação no domínio específico, sinalizando para a dificuldade de conscientização da dimensão pedagógica da docência e a vinculação necessária com a realidade sociocultural à qual os alunos estão situados.

Desse modo, parece-nos que os professores precisam instaurar um processo de aprendizagem no qual o aluno, mais do que acumular informações, precisa desenvolver a capacidade de organizá-las, construindo, assim, um conjunto significativo e integrado de novos conhecimentos e habilidades, capaz de levar ao aprender a aprender.

Distante dessa possibilidade, Chevallard (2001) afirma que a matemática ensinada na escola caminha em outra direção, uma vez que:

Os problemas escolares tendem a ser apresentados, efetivamente, como enunciados perfeitamente elaborados, cujos textos costumam esconder a problemática que lhes deu origem. Isso acontece a tal ponto que poderíamos falar de um autêntico desaparecimento das questões ou das tarefas reais que originaram as obras matemáticas na escola (p.130).

Por outro lado, atuando em um curso de licenciatura em matemática e em um mestrado profissionalizante em ensino de matemática, nossa prática tem sido pautada, nos últimos anos, pela convicção da importância de trabalhar o conhecimento matemático a partir do uso de diferentes metodologias de ensino em sala de aula, com o propósito de possibilitar ao aluno a vivência e a experiência de estudar num ambiente de aprendizagem, onde a dinâmica prevaleça sobre a inércia.

A análise da trajetória dos alunos oriundos de um curso de licenciatura, quando de sua atuação como estagiários ou como professores nas escolas, nos mostra que a tendência é de o aluno “imitar” o modo de “dar aula” de seus professores. Assim, a preocupação em proporcionar, aos estudantes dos cursos de licenciatura, experiências variadas ao longo de sua formação é de fundamental importância. Oferecer aos alunos um ambiente, em sala de aula, rico em atividades investigativas e desafios, colocando indagações relacionadas com situações reais ou situações inquietantes, a fim de motivá-los a delinear estratégias de soluções são ações que podem contribuir para a mudança do cenário descrito anteriormente.

Esses desafios colocados aos alunos são, também, desafios assumidos pelos professores, pois essa atitude é uma demonstração da vontade de mudar sua prática pedagógica, enriquecendo-a com diferentes estratégias de ação.

Muitos são os aspectos em que a matemática pode auxiliar no desenvolvimento dessas estratégias. De acordo com Bassanezi (2002, p. 207), é próprio da matemática, buscar generalizações, analogias com outras situações, características de uma ciência dinâmica, que precisa se refletir nas aulas.

Nessa perspectiva, neste artigo, discutimos e refletimos sobre a modelagem matemática desenvolvida com alunos de licenciatura e de um curso de mestrado profissionalizante em ensino de matemática, no intuito de destacar as possíveis contribuições e algumas perspectivas que esta alternativa metodológica pode oferecer em sala de aula para o ensino

da matemática, em seus diferentes níveis.

A Modelagem Matemática

O conhecimento matemático, em geral, tem sido construído a partir da necessidade de encontrar respostas às problemáticas relacionadas com as inquietudes da sociedade em cada época. Assim o conhecimento matemático nasce integrado a um problema que tem origem na realidade e, na busca de solução, envolve diferentes áreas de conhecimento. Dessa forma, desde suas origens, o conhecimento matemático tem sido produzido com o intuito de responder às indagações humanas e, logo, adquire caráter interdisciplinar e contextualizado.

Do ponto de vista do ensino e da aprendizagem, na escola, a integração da matemática com outras áreas do conhecimento não é, em geral, levada em consideração e, muitas vezes, é trabalhada de forma desvinculada da problemática que lhe deu origem. Trabalha-se a matemática por si mesma, de forma compartimentada e espera-se que, ao final do curso, os alunos sejam capazes de estabelecer relações e aplicá-las em diferentes situações. Esta prática de sala de aula, que separa a matemática do cotidiano dos alunos, cria-lhes, no nosso entendimento, um conflito cognitivo, uma vez que ao aluno, durante sua formação, não lhe é dada oportunidade de integrar os conhecimentos, porém, no desenvolvimento de suas atividades profissionais, essa integração se faz necessária e lhe é exigida.

Do ponto de vista metodológico, esse conflito, nos últimos tempos, tem sido superado, entre outras abordagens, pelo uso da modelagem matemática como metodologia de trabalho na sala de aula, uma vez que ela possibilita a articulação do conteúdo matemático com a prática social que lhe deu origem. Utilizada no Brasil, desde a década de 80, por professores preocupados com o ensino e a aprendizagem de matemática, tem demonstrado bons resultados quando é utilizada em sala de aula, conforme relatos descritos em Barbosa et al (2007), entre outros autores. Entendemos que aprendizagem, no sentido descrito por Senge (apud Warwick, 2007, p.36), significa fazer coisas que não se era capaz de fazer anteriormente, propicia mudança de percepção do mundo e do relacionamento com ele, bem como alarga a capacidade de criar.

D’Ambrósio (1986, p. 11) enfatiza que a modelagem matemática é caracterizada pela “realidade-reflexão sobre a realidade” em que o indivíduo cria um modelo matemático que o auxilia a entender

e aplicar sua experiência e conhecimento, para agir sobre essa realidade. Nesse sentido, exige-se muito mais do que uma simples aplicação dos conteúdos matemáticos.

Para Bassanesi (2002, p. 16), a “modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. A modelagem estabelece os vínculos do conteúdo matemático a ser trabalhado com os interesses e a prática social do aluno e, a partir das relações entre as necessidades e finalidades do estudo desses conteúdos, o aluno descobre o significado do seu aprendizado. Na sala de aula, os professores, ao relacionarem a matemática aos problemas da sociedade, indicam a preocupação em fazer a ligação com o cotidiano dos alunos.

O processo de ensino e aprendizagem centrado na modelagem matemática possui vantagens significativas, pois permite desenvolver competências e habilidades que são preconizadas pelas diretrizes curriculares nacionais para formação de professores (BRASIL, 2001) e pelos parâmetros curriculares nacionais da educação básica (BRASIL, 1999). Essas vantagens são significativas, porque o trabalho com modelagem matemática permite ao aluno adquirir habilidade para resolver problemas, formular hipóteses, buscar e organizar dados, tomar decisões, pesquisar, propor questões para si mesmo e para os colegas, defender seus pontos de vista e trabalhar em grupo de forma colaborativa. A modelagem permite o desenvolvimento do aspecto formativo do aluno, pois, por meio da construção de modelos matemáticos ele pode interpretar fenômenos e fatos da realidade e utilizar esse conhecimento para agir sobre ela no intuito de tentar transformá-la.

Ao trabalhar conteúdos matemáticos associados às vivências dos alunos, os professores estarão preparando-os, também, para desafios futuros, possibilitando assim, o desenvolvimento de sua criticidade, uma vez que o conhecimento precisa estar conectado a uma visão crítica da realidade.

Discussão dos Resultados: o que os cenários indicam

O primeiro cenário relatado neste artigo envolveu a sala de aula de uma licenciatura em matemática, em que o objetivo investigativo estava direcionado para as contribuições da metodologia da modelagem no ensino de matemática. As informações foram obtidas em um fórum de discussão entre

professores e alunos no sentido de apontar os pontos positivos da utilização dessa metodologia.

O trabalho em sala de aula iniciou com a leitura e discussão, em grupo, de diferentes textos como Almeida e Brito (2003), Barbosa (2001a), e Caldeira (2004), que tratam de aspectos teóricos e práticas pedagógicas, usando essa metodologia.

Nessa primeira fase, a proposta de trabalho apresentada pela professora pesquisadora provocou, de imediato, uma resistência inicial, por parte dos alunos. Eles sentiram-se desestabilizados quanto à sistemática de trabalho em sala de aula. Essa resistência foi demonstrada pelas perguntas feitas. Seriam avaliados por prova? Teriam aulas expositivas? Qual o livro didático que seria adotado? Haveria listas de exercícios semanais?

No fórum de discussão, os alunos apontaram as seguintes dificuldades quanto a essa forma de trabalho: falta de hábito de leitura e discussão de textos; não utilização de um único livro didático a ser seguido; abandono das aulas expositivas e sequenciadas; trabalho em grupo; mudança da forma de avaliação; dificuldade de escrita de textos e apresentação oral.

Dos depoimentos dos alunos, ficou claro que a resistência tinha como origem a falta de vivência com uma experiência envolvendo essa metodologia de trabalho, bem como a insegurança quanto a essa forma de trabalhar. A resistência percebida nos indica que, possivelmente, as aulas de matemática não estão sendo pautadas por metodologias voltadas para a especificidade da disciplina, estando os professores mais centrados no conhecimento específico de cunho formal do que no modo de viabilizar sua compreensão e futura aplicação. O problema parece ser mais de ensinagem, que, conforme Anastasiou (2003, p. 15), é o

Termo adotado para significar uma situação de ensino da qual necessariamente decorra a aprendizagem, sendo a parceria entre professor e alunos a condição fundamental para o enfrentamento do conhecimento, necessário à formação de aluno durante o cursar da graduação.

Após a leitura e discussão dos textos sobre modelagem matemática, os alunos foram orientados para que, em grupos, definissem um tema do seu interesse. Os temas definidos pelos grupos foram: drogas, transporte urbano de Santa Maria, carro bi-combustível e a criação de chinchilas. Definidos os

temas, os alunos passaram à elaboração do projeto e, nessa etapa, o papel do professor foi fundamental, pois, por meio de questionamentos sobre cada tema, os alunos conseguiram definir um problema a ser investigado.

Os grupos responsabilizaram-se pela coleta de informações, o que lhes permitiu a compreensão do tema escolhido e a formulação de situações-problema relativas aos temas.

O grupo que trabalhou com o tema “drogas” teve como preocupação analisar a concentração da droga que permanece no organismo humano, em usuários crônicos, com o passar do tempo. O grupo que trabalhou com o transporte urbano questionou o impacto do aumento da tarifa de ônibus na renda dos usuários e quais as melhorias, quanto aos serviços, que poderiam ser oferecidas para a população com o lucro obtido no aumento da tarifa; o grupo que trabalhou com o tema referente ao carro bicomustível questionou quando se deve usar gasolina ou álcool; a equipe que trabalhou com a criação de chinchilas analisou várias situações-problema, envolvendo o crescimento populacional, o tamanho da família inicial, para investimento, e qual deve ser o melhor momento de venda dos animais a fim de obter o máximo de lucro.

As situações-problema surgiram de forma natural, foram decorrentes das atividades desenvolvidas e permitiram a construção de conceitos matemáticos a partir das investigações realizadas. Assim, a ação pedagógica da professora pesquisadora embasou-se em Ferruzzi (2004), o qual descreve as seguintes orientações para o professor que pretende seguir as atividades de modelagem matemática:

[...] o professor deve comportar-se como um orientador, como um coordenador das atividades, tentando solucionar as dúvidas dos alunos, intervir quanto solicitado e recomendar bibliografias que possam auxiliar os alunos, comportando-se assim como um norteador de ideias. É importante que os alunos reflitam sobre o seu trabalho. Assim, o professor não deve responder diretamente às questões, mas sim, usar questões que os incentivem a refletir sobre o seu desenvolvimento. É importante também que os alunos sejam incentivados a justificar seus procedimentos e que explicitem matematicamente suas conclusões, para que reflitam sobre o seu próprio trabalho. Assim, a atitude do professor visa à orientação dos trabalhos, oferecendo apoio, provocando dis-

cussões, realizando ligações entre o conhecimento do aluno e os conteúdos a serem apresentados. (2004, p. 11).

Após a superação da fase de elaboração de situações-problema, de solucioná-las e analisar os modelos construídos e seus resultados, os grupos iniciaram a escrita do trabalho, sendo esta, a atividade final proposta. Foi a fase de maior preocupação do grupo, pois redigir um artigo exige estudo e dedicação. Sentiram-se apreensivos porque escrever um trabalho científico não faz parte da rotina dos cursos de graduação. Entretanto, essa é uma atividade a ser explorada, pois, conforme Masetto (2001), redigir um artigo auxilia a aprender, a comunicar-se por escrito sobre os conhecimentos adquiridos, de forma sintética, lógica, coerente e com argumentação, para fundamentar as posições expostas. Entendemos que desse modo estaremos contribuindo para a formação de profissionais que possam expressar-se com coerência e espírito crítico.

Ao contrário da resistência inicial dos alunos, percebemos uma mudança em termos de aceitação da proposta. Em seus depoimentos pudemos constatar: o envolvimento com o trabalho tanto durante as aulas, quanto fora da sala de aula; o interesse na investigação do tema escolhido; a autonomia na realização de atividades; a interação entre os colegas e entre a professora e os alunos; a consciência da complexidade da modelagem, envolvendo tanto o trabalho dos alunos, quanto da professora e, sobretudo, o compromisso pessoal com sua própria aprendizagem. O importante foi que todos os alunos opinaram positivamente sobre a metodologia utilizada, argumentando que se sentiram livres quanto aos conteúdos matemáticos trabalhados. Destacamos o relato de um grupo de licenciandos:

Os conteúdos matemáticos devem ser trabalhados de forma a evidenciar sua aplicabilidade em nossa vida. Ensinar matemática utilizando a modelagem é um aprendizado não só para o aluno, mas também para o professor, ambos precisam atuar como pesquisadores.

Nesse sentido, as vozes dos sujeitos da pesquisa convergem para as palavras de Burak (1987, p. 32).

No estudo da matemática, através da modelagem, as atividades se constituem na ação de refletir, de fazer, de construir, de concluir e de

generalizar. Esta é a liberdade que essa prática educativa parece permitir a cada participante do processo, ao favorecer o uso de suas próprias estratégias, na sua maneira natural de pensar, sentir e agir.

Constatamos, ainda, a partir do testemunho dos alunos, que, para eles, a modelagem é uma alternativa pedagógica capaz de propiciar o gosto pela matemática. Assim, se fosse utilizada, em outras disciplinas do curso, mesmo que em algumas aulas, traria maior segurança e consistência a seu futuro fazer docente.

Portanto, os resultados até aqui encontrados estão de acordo com as afirmações de Barbosa (2001) de que as vantagens quanto à utilização da modelagem matemática, em sala de aula, envolvem a compreensão dos conteúdos matemáticos, o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, a significação das atividades escolares, o envolvimento dos alunos, o relacionamento e a compreensão do papel sociocultural da matemática.

O segundo cenário englobou pesquisas desenvolvidas no ensino fundamental e médio, sendo que os achados decorreram das dissertações de mestrado elaboradas por alunos de um curso de mestrado profissionalizante em ensino de matemática.

No ensino fundamental, a pesquisa foi realizada numa escola municipal, com alunos da oitava série. O tema escolhido pela professora foi a poluição ambiental. Como a professora era iniciante no trabalho com modelagem, ela optou por trabalhar um único tema pré-determinado. Essa escolha permitiu-lhe sentir-se mais segura durante a realização do trabalho. Entendemos que vencer a insegurança inicial é o ponto central para que os professores comecem a mudar as práticas de sala de aula.

Com os objetivos de analisar como o aluno vê a disciplina de matemática em relação às aplicações práticas no seu dia-a-dia; verificar o tipo de sentimento que ela desperta no aluno; averiguar as dificuldades em relação à maneira como o professor ensina matemática e o que mais dificulta a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, é que foi aplicado, no início da investigação, um questionário contendo questões abertas.

Em relação ao sentimento que a matemática desperta nos alunos a professora pesquisadora assim se referiu:

Muitas foram as respostas negativas em relação ao tipo de sentimento que a matemática

ca desperta. Alguns alunos colocaram que a matemática provoca um sentimento ruim, de pânico, de desânimo e de angústia, pois não conseguem realizar os exercícios ou não entendem a matéria. Outro sentimento, muito falado pelos alunos, é o medo de errar, chegando ao desespero de não conseguir resolver.

Após a conclusão do trabalho, a professora pesquisadora aplicou um segundo questionário com questões também abertas. Em seu relato ela enfatizou que

[...] a finalidade foi analisar se houve mudança no sentimento e no modo de aprender matemática, bem como se o aluno achou interessante trabalhar os conteúdos de matemática conjuntamente com o tema proposto e se a modelagem matemática facilitou a compreensão dos conceitos trabalhados.

Em suas respostas os alunos apontaram:

As aulas ficaram diferentes.

Eu gostei, porque a gente desenvolveu o trabalho de matemática de um jeito muito bom, [...] o tema foi muito bem elaborado, porque nos mostra tudo o que está acontecendo em nosso planeta e ao mesmo tempo, parte dos gráficos. Tive mais facilidade em aprender, pois as aulas ficaram interessantes e os colegas ficaram entusiasmados.

Foi mais fácil, mais agradável e melhorou a compreensão do conteúdo.

No fórum de discussão, a professora pesquisadora descreveu que os alunos envolveram-se com o trabalho com entusiasmo e que a colaboração entre eles e a professora foi permanente. Os pais colaboraram com os filhos na busca de informações sobre o tema. Dos colegas professores, ela recebeu apoio desde o início e isso facilitou muito a tarefa, uma vez que a modelagem exige um trabalho interdisciplinar. Os alunos conseguiram construir modelos, resolvê-los e, esses problemas, foram o ponto de partida para a introdução de novos conteúdos. O programa estabelecido pela escola, e que deve ser cumprido, também foi comentado pela professora quando afirmou que: “estudamos os conteúdos previstos no programa oficial da escola e outros não previstos, o que enriqueceu muito o trabalho”.

No ensino médio, as pesquisas foram desen-

volvidas com alunos da primeira série de uma escola localizada na região urbana, abordando questões sobre o consumo de álcool e de cigarro e, a outra, com alunos de uma escola localizada na região agrícola, abordando questões sobre obesidade e desnutrição.

Na pesquisa que abordou o tema sobre o consumo de álcool e de cigarro, a professora pesquisadora, para motivar os alunos sobre o tema, reuniu-os no anfiteatro da escola e, com diferentes mídias, mostrou fotos, vídeos e dados estatísticos sobre os males do uso dessas drogas. A aceitação do tema para estudar foi imediata e os alunos envolveram-se intensamente na busca de dados e informações. Nas discussões estabelecidas em sala de aula, eles se posicionaram, com muita clareza, sobre os efeitos maléficos do uso dessas drogas como também de outras. Analisaram o comportamento de seus familiares, as propagandas de bebidas alcoólicas e de cigarros, presentes na grande mídia. Dos materiais coletados, a professora os orientou para que confeccionassem cartazes que foram expostos no hall de entrada do colégio, o que permitiu que os colegas de outras turmas, professores e também seus familiares, compartilhassem o tema que estavam estudando.

Segundo o relato da professora pesquisadora, após a proposição de cada situação-problema, criou-se um clima de trabalho com muita atividade e discussões entre os alunos e ela, com troca de ideias entre os diferentes grupos. A partir de dados coletados sobre o número de estudantes do ensino médio e fundamental usuários dessas drogas, os alunos conseguiram construir passo a passo alguns modelos matemáticos, envolvendo a função exponencial que era o conteúdo estabelecido pela escola. Além disso, propuseram novos problemas e compararam as soluções com os dados obtidos, validando, desta forma, os modelos encontrados.

O entusiasmo com que os alunos trabalharam está de acordo com a concepção descrita por Barbosa (2001) quando afirma que, por meio da modelagem, é possível criar um ambiente favorável à aprendizagem.

Constatou-se que o uso da modelagem matemática, como alternativa metodológica, contribuiu para o enfrentamento da questão relativa ao uso de drogas e suas consequências para a saúde.

Quando questionados sobre a importância do modo de trabalho realizado, os alunos assim se manifestaram:

Professora, o modelo foi criado por nós e isto é a “diferença”, nós sabemos o significado de

cada letra e de cada número que aparece... Estudar matemática desse modo é até gostoso, foi muito mais fácil de aprender desse jeito.

Apesar das manifestações entusiasmadas dos alunos em relação ao trabalho, ficou claro, no relato da professora pesquisadora, sua preocupação ao trabalhar pela primeira vez com essa metodologia em sala de aula:

Quando se trabalha pela primeira vez com modelagem matemática, muitas inseguranças são geradas mas, com o desenrolar das atividades foi possível dar um espaço maior para que os alunos pudessem interagir de uma maneira mais efetiva, participando da elaboração das atividades

Na escola rural, a professora pesquisadora também teve a preocupação em aplicar dois questionários com questões abertas, para verificar em que medida os alunos mudaram o comportamento frente ao estudo da matemática com o uso dessa metodologia. Em seu relato ela afirmou:

O primeiro questionário foi aplicado para diagnosticar as percepções dos alunos sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, tomando como referência suas vivências escolares. Buscou-se registrar as percepções dos alunos sobre os conteúdos, as aulas de matemática, as facilidades e as dificuldades vivenciadas. Através do segundo questionário objetivou-se buscar a opinião de cada um sobre o trabalho desenvolvido com modelagem matemática, para diagnosticar possíveis mudanças em suas concepções registradas ao responder o primeiro questionário.

Para motivar os alunos sobre o tema, a professora optou por apresentar dois filmes, um que alertava sobre a problemática do excesso de peso e suas implicações para a saúde de crianças e adolescentes e o outro que abordava a falta de alimentos, que atinge grande parte da população mundial.

A partir dessa atividade, iniciaram-se as discussões sobre diferentes assuntos relacionados à obesidade e à desnutrição. A coleta e análise de dados e de informações foram realizadas por meio de pesquisas em revistas, jornais, sites, livros, conversas informais com profissionais da área de nutrição e de medicina, bem como por meio de pesquisas realizadas no Insti-

tuto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Em seu relato a professora pesquisadora assim se referiu a esta etapa:

A análise de informações relativas ao tema constituiu-se em uma fase significativa e contribuiu para a compreensão e aprofundamento do mesmo. Foram selecionados inúmeros dados sobre: calorias, sistemática do metabolismo no corpo humano, necessidades energéticas, índice de massa corporal (IMC), nutrientes necessários para uma boa saúde, entre outros, todos relacionados à obesidade e à desnutrição. Definida por Burak (2004) como pesquisa exploratória, esta etapa permitiu a percepção das características e contradições que estão relacionadas aos fatos envolvidos ao tema e proporcionaram inúmeras discussões entre os alunos, que se apresentavam curiosos e envolvidos com o assunto.

Os alunos conseguiram problematizar as informações obtidas, sendo necessárias a organização e a seleção daquelas que se relacionavam mais diretamente aos interesses evidenciados para a elaboração das situações-problema. Segundo o depoimento da professora pesquisadora “nesta etapa, o papel do professor como mediador da aprendizagem, é fundamental para selecionar os conteúdos necessários para a compreensão do tema e para o acompanhamento do planejamento de atividades que atendam à programação da escola.”

Ainda em seus relatos ela salientou algumas dificuldades encontradas durante a realização de sua pesquisa:

O controle estabelecido pela direção e coordenação pedagógica e também dos pais em relação ao cumprimento do programa determinado pela escola pois suas preocupações estavam centradas no vestibular; relacionamento com alguns colegas da escola pois entenderam que a agitação dos alunos era uma indisciplina. Isso gerou tensões que, aliadas a insegurança inicial do trabalho com modelagem, significou obstáculos que exigiram da professora pesquisadora uma atitude perseverante para que a pesquisa tivesse continuidade.

Apesar da preocupação dos pais e da direção da escola para com o cumprimento do programa, a

turma participante da pesquisa envolveu-se de forma entusiasmada e esse entusiasmo contagiou as demais turmas. Os alunos construíram modelos matemáticos que foram expressos em tabelas, gráficos e equações que permitiram o estudo de funções exponenciais, logarítmicas e polinomiais, tópicos do programa escolar.

No fórum de discussão, a professora pesquisadora assim se referiu: “esta etapa exigiu a mediação constante da professora fazendo perguntas, orientando o trabalho e apontando caminhos para a resolução, validação dos modelos e análise crítica das soluções encontradas”.

No final da pesquisa em sala de aula, foi aplicado um segundo questionário que tinha como objetivo analisar as percepções dos alunos sobre o trabalho realizado.

Para eles, a compreensão do conteúdo está relacionada ao gosto, ao interesse pela disciplina e pela aplicabilidade dos conteúdos no dia a dia. Em suas respostas ficou evidenciada a idéia de que a matemática é de grande utilidade para a vida e para o trabalho:

[...] usamos a matemática todos os dias em todas as tarefas [...]. Hoje, [...] o mundo é dos espertos e para sermos espertos temos de aprender matemática. Percebeu-se, também, que alguns alunos não gostam da matemática: “gostando ou não de matemática, nós sempre precisaremos dela para fazer compras, quando precisamos fazer contas [...].

Um dos alunos destacou sua ideia de que a matemática deve apresentar-se com sua aplicabilidade em situações reais, exemplificando sobre a facilidade com que seu pai realiza cálculos:

Meu pai é agricultor e muitas vezes me impressiono pois ele só estudou até a quarta série e usa a matemática em todas as suas tarefas, e por sinal usa muito bem. Isso me fez chegar à conclusão que ele aprendeu matemática não só na escola, mas com o mundo. Os cálculos estão em todos os lugares, nas lojas, nos mercados, em casa, no campo, etc.

Outra expressão que deixou clara essa ideia dos alunos foi: “eu acho que deveriam ser abordados temas diferentes como o preconceito, drogas, crianças de rua, problemas que estão bem perto de nós [...]”. Uma aluna escreveu: “as aulas deveriam

ser mais abertas, não conteúdo mais conteúdo. Deveriam ser aulas com vídeo, pesquisas em grupos, rodas de debates [...]”.

Para os alunos, antes das atividades de modelagem matemática, a aplicabilidade da matemática era percebida principalmente para o comércio ou como preparação para o vestibular e, no final do trabalho, eles relataram que a matemática poderia ser útil em diferentes situações cotidianas, percebendo-a como recurso para a previsão de situações futuras e para a compreensão de temas não-matemáticos.

Nas respostas obtidas, percebeu-se que as atividades de modelagem mostraram-se interessantes para os alunos, em expressões tais como:

A gente sempre tem coisas boas para aprender, esses conteúdos são ótimos exemplos. O estudo da função exponencial desse modo foi um deles. Adorei!

Todos os projetos, reportagens despertaram nossa curiosidade e nosso interesse nos assuntos referentes à população e ao mundo.

Uma aluna avaliou a modelagem matemática da seguinte forma:

[...] como sendo uma maneira mais simples de aprender. A forma como foram desenvolvidas as aulas tornou a matemática mais fácil [...]. Não foram aulas cansativas, foram aulas bem interessantes e muito bem aproveitadas. Importante, principalmente, porque consegui aprender novos conteúdos e entender os conteúdos anteriores. Tivemos o grande prazer de desenvolver uma matemática útil, prática e interessante.

Referindo-se à eficácia dessa metodologia, em seu trabalho a professora pesquisadora relatou que

[...] o trabalho com modelagem na sala de aula contribuiu para a melhoria da aprendizagem dos conteúdos previstos e proporcionou a retomada de conteúdos já estudados, bem como a abordagem de conceitos não programados. O tema abordado possibilitou a discussão de diversos assuntos relacionados ao tema de interesse dos alunos.

Tendo em vista as atividades desenvolvidas

a partir da modelagem matemática e o modo como aos alunos e professores se manifestaram, é possível constatar que essa metodologia leva em conta o que Isaia (2006) denomina de dimensão pedagógica do processo de ensinar e aprender, na medida em que integra tanto o saber quanto o saber-fazer, próprios ao conhecimento matemático, envolvendo o modo de os professores ajudarem seus alunos na elaboração de suas próprias estratégias de apropriação desses saberes. Dessa forma, compreende a organização de estratégias pedagógicas que levem em conta a transposição dos conteúdos específicos de um domínio para sua efetiva compreensão e consequente aplicação por parte dos alunos, a fim de que estes possam transformá-los em instrumentos internos capazes de mediar a construção de seu processo formativo.

Considerações Finais

Na educação básica, com as experiências realizadas, é possível inferir que para a utilização da modelagem matemática em sala de aula é necessário ampliar as discussões sobre alguns pontos que são essenciais para o sucesso do trabalho escolar:

- a) insegurança dos professores diante da aplicação da metodologia da modelagem matemática;
- b) preocupação com o cumprimento de um programa escolar pré-determinado e encadeado;
- c) forma de introduzir conceitos matemáticos novos, a partir das atividades com modelagem;
- d) número elevado de aulas ministradas pelos professores da educação básica;
- e) número elevado de alunos nas turmas;
- f) dificuldade maior a ser superada no caso dos alunos do ensino médio, que é a preparação para o vestibular, pois alunos e suas famílias têm como foco o sucesso na seleção de um curso universitário e, nessa direção, todo o trabalho escolar é voltado para a preparação desse tipo de exame;
- g) oportunidade de desenvolver experiências com modelagem matemática na formação inicial dos professores.

Na direção oposta aos problemas descritos acima, as experiências realizadas na educação básica permitiram observar que o sentimento dos alunos antes do trabalho com modelagem era de desinteresse, de desânimo e de angústia, pois não conseguiam

entender e resolver exercícios, sendo fraco o resultado de seu desempenho nas avaliações. Após o trabalho com modelagem, as professoras responsáveis pelas turmas relataram que perceberam mudanças no comportamento e no sentimento dos alunos frente à disciplina, bem como uma melhora significativa nos resultados das avaliações realizadas.

O uso da modelagem como metodologia de ensino propiciou o envolvimento dos alunos nas atividades, questionando, sugerindo e argumentando. Esse tipo de conhecimento que os alunos obtêm, mediante a experiência de fazer, é mais duradouro e tem mais significado para eles do que aquele transmitido pelo professor. Observou-se que eles passaram de uma atitude passiva, em que ouviam, copiavam e depois estudavam, para uma atitude pró-ativa, envolvendo-se em todas as atividades propostas.

Como as professoras eram iniciantes no trabalho com modelagem, elas optaram por trabalhar um único tema pré-determinado com as turmas. Assim, todos os grupos trabalharam, concomitantemente, o mesmo tema e isso foi salientado no fórum de debates como um fator fundamental para o sucesso alcançado nas experiências realizadas. Esses resultados estimularam as professoras a continuarem utilizando a modelagem matemática em suas escolas.

Na educação superior, principalmente, nos cursos de formação de professores em matemática, é preciso ampliar o debate sobre a utilização de novas metodologias de ensino e aprendizagem, não apenas em disciplinas da área pedagógica, mas também nas disciplinas que formam o núcleo específico do curso, abrindo espaço para que práticas pedagógicas inovadoras perpassem todas as disciplinas do curso.

Há questões relacionadas com a modelagem matemática, como a prática de sala de aula, que merecem atenção especial: como integrar a modelagem nas disciplinas da área específica do curso e superar a compartimentalização dos conhecimentos relativos a diferentes departamentos; como introduzir novos conhecimentos a partir das atividades de modelagem; como superar a rigidez dos programas das disciplinas e o seu cumprimento sem negligenciar a qualidade do ensino.

Essas questões perpassam a criação de uma nova cultura acadêmica em que os docentes, como grupo, e as diversas instâncias administrativas da instituição trabalhem em conjunto na busca de espaços de compartilhamento, voltados para os saberes e fazeres específicos à área da matemática e, para

o desafio de buscar e aceitar novas estratégias de aprender e de ensinar que repercutam no processo formativo de ambos e na concretização da missão formativa da instituição.

Referências

- ALMEIDA, Lourdes M. Werle; BRITO, Dirceu S. Modelagem Matemática na sala de aula: algumas implicações para o ensino e aprendizagem da Matemática. In: CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11, 2003, Blumenau, *Anais...* Blumenau: FURB, 2003. 1 CD-ROM.
- ANASTASIOU, Léa. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem In: ANASTASIOU, Lea; ALVES, Leonir. (Orgs.). *Processos de ensinagem na universidade*. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: UNIVILLE, 2003, p. 11- 38.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. *Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores*. 2001. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista 'Julio Mesquita Filho', Rio Claro, 2001.
- _____. Modelagem Matemática e os professores: a questão de formação. *Bolema*. Rio Claro, v. 14, n.15, 2001a, p.5-23.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira; CALDEIRA, Ademir Donizeti.; ARAUJO, Jussara Loiola. (Org.) *Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais*. Recife: SBEM, Biblioteca do Educador Matemático, Coleção SBEM, v.3. 2007.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. São Paulo: Contexto, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura*. Brasília, 2001. Disponível em http://www.mec.gov.br/sesu/_pareceres/130201mat.doc Acesso em 10 out. 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília, 1999.
- BURAK, Dionisio. *Modelagem Matemática: uma metodologia alternativa para o ensino de matemática na 5ª série*. 1987. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista

- ‘Julio Mesquita Filho’, Rio Claro, 1987.
- _____. Modelagem Matemática e a sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2004, Londrina. *Anais*. Londrina: UEL, 2004. 1 CD-ROM.
- CALDEIRA, Ademir Donizeti. Modelagem Matemática e a prática dos professores do ensino fundamental e médio. In: I ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2004, Londrina. *Anais...* Londrina: UEL, 2004. 1 CD-ROM.
- CHEVALLARD, Yves. et al *Estudar matemática: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- D’AMBRÓSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: Reflexões sobre Educação e Matemática*. Campinas, São Paulo: Summus, 1986.
- FERRUZZI, Elaine; Modelagem Matemática no ensino tecnológico. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2004, Londrina. *Anais...* Londrina: UEL, 2004. 1 CD-ROM.
- GATTI, Bernadette. *A formação dos docentes: o confronto necessário professor x academia*. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 81, 1992, p. 70-74.
- ISAIA, Silvia. Professores de Licenciatura: concepções de docência. In: MOROSINI, Marília. *Enciclopédia de Pedagogia Universitária*. Porto Alegre: FAPERGS/RIES, 2003. p. 263-277.
- _____. Processo formativo docente. Verbete. In: CUNHA, Maria Isabel e ISAIA, Silvia. (Orgs.). Professor da Educação Superior. In: MOROSINI, Marília. (ed.) *Enciclopédia de Pedagogia Universitária – Glossário*. Brasília, v.2, 2006. p. 361.
- ISAIA, Silvia.; BOLZAN, Doris. Tessitura dos processos formativos de professores que atuam nas licenciaturas. In: RAYS, Oswaldo. (Org.). *Educação, Matemática e Física: subsídios para a prática pedagógica*. Santa Maria, Unifra Editora, 2006. p. 69-86.
- MASETTO, Marcos Tarciso. Atividades pedagógicas no cotidiano da sala de aula universitária: Reflexões e sugestões práticas. In: CASTANHO, Sergio; CASTANHO, Maria Eugênia. (Orgs). *Temas e textos em metodologia do ensino superior*. Campinas: Papirus, 2001. p. 83-102.
- MAZZOTTI, Tarso Bonilha. *Formação de professores: racionalidades em disputa*. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 74, 1993, p. 279-308.
- SANTOS, Lucíola. Ensino como produção cultural: novas perspectivas para o currículo e a formação de professores. In: LEITE, Denise.; MOROSINI, Marília. (Orgs.). *Universidade Futurante*. Campinas: Papirus, 1997. p. 125-133.
- WARWICK, Jon. Some Reflections on the Teaching of Mathematical Modeling. *The Mathematics Educator*, v. 17, n.1, 2007, p. 32-41.

*Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009*

Sobre os autores:

Eleni Bisognin é Graduada em Matemática (Licenciatura pela UFSM), Mestre e Doutora em Matemática pela UFRJ. Professora titular aposentada da UFSM e atualmente professora e coordenadora do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática da UNIFRA.

Vanilde Bisognin é Graduada em Matemática (Licenciatura pela UFSM), Mestre e Doutora em Matemática pela UFRJ. Professora titular aposentada da UFSM e atualmente professora do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática da UNIFRA e Pró-Reitora de Graduação da UNIFRA.

Silvia Maria de Aguiar Isaia é Graduada em Filosofia (Licenciatura pela UFSM), Mestre em Filosofia pela UFSM e Doutora em Educação pela UFRGS. Professora titular aposentada da UFSM, professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSM e professora do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática da UNIFRA.

A “escrita de si” inventando “histórias de vida”¹

Sandra Monteiro Lemos*

Resumo

Contando com os aportes dos Estudos Culturais e campos como o da lingüística e o dos estudos sobre alfabetização, este trabalho apresenta um recorte das análises integrantes de uma pesquisa de Mestrado, concluída. Focalizando um programa governamental para a alfabetização de adultos, proposto pelo governo do Estado do Rio Grande do Sul (2003-2006), tal pesquisa problematizou a “importância de voltar a estudar” para alfabetizando adultos. Para tanto, analisou as produções textuais, elaboradas por esses alunos, presentes em publicação da Secretaria de Educação (2005). Para este artigo é selecionada uma das análises produzidas, a partir de tal estudo, que recebeu a categorização de “escrita de si”, objetivando apresentar o que foi elaborado para a temática em questão. O estudo realizado permitiu identificar alguns entrelaçamentos entre a “escrita de si”, as práticas pedagógicas e a trajetória dos estudos da alfabetização, possibilitando, dessa forma, problematizar a implicância dos diversos discursos no movimento de tal constituição identitária.

Palavras-chave: Escrita de si; Discursos; Constituição de identidades; Alfabetização de adultos.

The “self writing” inventing “life stories”

Abstract

According to Cultural Studies approaches and fields of knowledge such as linguistics and literacy studies, this essay presents a clipping of some analysis from a research of masters degree, which has been recently concluded. It focuses on a governmental program to the adults’ literacy, proposed by the Government of the State of the Rio Grande do Sul (2003-2006), this research was about the “importance of returning to study” for illiterate adults students. For that, those students textual productions were analyzed, which are present in an Secretaria de Educação publication (2005). One of them was selected to this paper, from such study, that has been categorized by “self writing”, with the aim of presenting what have been elaborated for the topic of discussion. The current study allowed us to identify some links between the “self writing”, the pedagogical practices and the literacy studies background, possibiliting, in this way, the implication of diverser discourses in the movement of that identity constitution.

Key words: Self writing; Discourses; Identities constitution; Adult’s literacy.

Contextualizando a temática

[...] a própria experiência de si não é senão o resultado de um complexo processo histórico de fabricação no qual se entrecruzam os discursos que definem a verdade do sujeito, as práticas que regulam seu comportamento e as formas de subjetividade nas quais se constitui sua própria interioridade. (LARROSA, 1994, p. 43)

Todos nós nos diferenciamos por nossas singularidades, nossas identidades – que vamos construindo e reconstruindo no transcorrer de nossa vida. Larrosa (1998, p. 51) nos diz que “só lendo (ou escutando), como aconteceu com Jean Jacques Rousseau em relação a Plutarco, alguém se faz consciente

de si mesmo. Só escrevendo (ou falando), como fez Rousseau em *Confissões*,² alguém pode fabricar um eu”. Segundo o autor, aprender a ler e a escrever, assim como aprender a escutar e a falar, é “colocar-se em movimento, é sair sempre para além de si mesmo, é manter sempre aberta a interrogação acerca do que se é” (idem). É o mesmo autor, ainda, que vai nos dizer que a experiência de si compreende os discursos, as histórias e as práticas.

O presente trabalho é parte integrante de um estudo mais amplo, que recebeu adaptações para esta publicação. Tal estudo objetivou problematizar quem seria o sujeito “analfabeto” residente no Rio Grande do Sul, participante de um programa de alfabetização de adultos, lançando um olhar mais localizado – não um olhar mais “verdadeiro” ou mais correto, mas um olhar singular. Para tanto, utilizou

* Endereço eletrônico: mlemo03@terra.com.br

como *corpus* de análise uma publicação da Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul – SE/RS – intitulada “Jovens e Adultos: ressignificação dos saberes no mundo letrado” (SE/RS, 2005/2006). A referida publicação compôs o Caderno Pedagógico 2005/2006 e apresentou as percepções dos sujeitos participantes de um programa de alfabetização para jovens e adultos: professores, instituições e alfabetizandos, através de produções textuais. Este estudo teve como base teórica os Estudos Culturais em Educação e seus campos afins, como os estudos pós-modernos e pós-estruturalistas, bem como recebeu aportes do campo da lingüística e dos estudos de alfabetismo.

Para compor este artigo, selecionei uma das categorias de análise produzidas por tal estudo, a qual focalizou a “escrita de si” nas produções textuais de alfabetizandos adultos. Antes da apresentação das análises propriamente ditas, porém, julgo importante apresentar ao leitor quem são os alunos que escreveram os textos do Caderno Pedagógico que foi analisado.

Quem são os alunos que frequentaram o programa e que escreveram os textos selecionados?

Os alunos cujos textos foram publicados no artefato que analiso não são por mim conhecidos. Entretanto, ao considerar alguns indícios em sua escrita, identifico semelhanças, tais como: serem nascidos em cidades do interior do Estado; serem provenientes de famílias numerosas e menos favorecidas economicamente; a escola ser distante da casa em que moravam na infância; ter havido a necessidade de trabalhar ainda enquanto crianças, o que, provavelmente, incidiu na limitação ou impedimento do prosseguimento dos seus estudos.

Eis aqui algumas das formas de os alunos se identificarem através dos textos analisados: empregados e desempregados, pais e mães de família, avós, pessoas religiosas, pessoas esperançosas, viúvos, encarcerados, sonhadores... Enfim, são pessoas que, com suas semelhanças e diferenças, frequentaram turmas em um programa de alfabetização de adultos – algumas delas com passagem por outros programas.

Explicitando as bases teóricas

Silva nos dirá que, metodologicamente, duas tendências se encontram sob tensão no campo dos Estudos Culturais: de um lado, pesquisas etno-

gráficas e de outro, as pesquisas de interpretação textual. Para esse trabalho, como ferramenta metodológica, utilizei-me da interpretação textual através da análise textual e do discurso. Localizando os textos dos alunos como artefatos culturais, e estes como “sistemas de significação implicados na produção de identidades e subjetividades, no contexto das relações de poder” (SILVA, 1999, p.142), identifiquei as representações ali construídas. Grossberg (1995) avalia que as lutas por identidade não mais envolvem questões de adequação ou distorção, mas a política de representação de si, isto é: como as identidades são produzidas e adotadas por meio de representação.

Sobre a representação, Hall (1997, p.25) considera que “nem as coisas por si próprias nem os usuários da linguagem podem fixar sentido na linguagem. Coisas não significam: nós construímos sentido usando sistemas de representação – conceitos e signos”. As representações não são fixas e nem suas transformações não expressam aproximação do correto, do verdadeiro ou do melhor.

Utilizo-me da Análise Crítica do Discurso, pela sua associação ao campo dos Estudos Culturais, especialmente, ao pós-estruturalismo, já que em uma de suas vertentes, se baseia na análise *foucaultiana*, que descreve o caráter “construtivo” da linguagem. Texto e discurso passam a ser vistos como artefatos produtivos, construtivos de formações sociais, comunidades de identidades sociais dos sujeitos. Para Luke (1996, p.15) “todos os textos são, na verdade, multidiscursivos, ou seja, eles se guiam por uma variedade de discursos, campos de conhecimento e vozes”.

De acordo com a base teórica na qual se insere este estudo, destaco ainda, que não podemos perder de vista que o artefato analisado é um instrumento utilizado pela SE que, através de seu Caderno Pedagógico, faz circular e proliferar os discursos ali produzidos. Portanto, tais discursos seriam uma publicação institucional oficial, inscritos numa determinada ordem discursiva a lhe fixar um sentido. Os discursos ali produzidos, ao se constituírem em um objeto cultural, são submetidos a regras e a formações específicas. É Foucault (1998) que, através da obra “A ordem do discurso”, centra-se na relação entre as práticas discursivas e os poderes que as atravessam, demonstrando a existência de diversos procedimentos que controlam e regulam a produção de discursos em nossa sociedade. Nas suas próprias palavras:

[...] *Em toda a sociedade, a produção do dis-*

curso é ao mesmo tempo, controlada, selecionada, organizada e redistribuída, por certo número de procedimentos que têm por função conjurar seus poderes e perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar sua pesada e temível materialidade. [...] Sabe-se bem que não se tem o direito de dizer tudo, que não se pode falar de tudo em qualquer circunstância, que qualquer um, enfim, não pode falar qualquer coisa. (FOUCAULT, 1998, p. 8-9).

Igualmente, na elaboração deste estudo, não me coloco de fora das situações de regulação e limitação, pois, como bem observa Larrosa (2003), Foucault nos instiga a pensar sobre as contingências de nossa escrita, sugerindo que “entre o ler e escrever algo (se) passa” (2003, p. 1).

Outra área de estudos que orienta este trabalho, conforme anunciado anteriormente, é a da lingüística. Ao olhar para os textos produzidos pelos alunos do Programa, identificando-os como um gênero discursivo, amparo-me nos estudos de Bakhtin. Para o autor, todos os textos que produzimos orais ou escritos, apresentam um conjunto de características relativamente estáveis, tenhamos ou não consciência delas. Essas características configuram diferentes tipos ou gêneros textuais que podem ser identificados por três aspectos básicos coexistentes: o assunto, a estrutura e o estilo (procedimentos recorrentes de linguagem). A escolha do gênero (no caso, um gênero discursivo escolar) não é completamente espontânea, pois leva em conta um conjunto de parâmetros essenciais, como: quem está falando, para quem está falando, qual é a sua finalidade e qual é o assunto do texto. No artefato analisado, localizamos quem está falando: os alfabetizando; para quem estão falando: neste caso, para a Secretaria de Educação e suas Coordenadorias, como também para professores, colegas e público em geral; a finalidade: refletir sobre o Programa *Alfabetiza Rio Grande*; além do assunto do texto: a percepção dos alunos em relação ao que é proposto pelo programa.

Embora o estudo dos gêneros tenha se constituído nos campos da Poética e da Retórica, tal como foram formuladas por Aristóteles, foi na Literatura que o rigor da classificação aristotélica se consagrou. Entretanto, com o surgimento da prosa comunicativa, outros parâmetros de análise das formas interativas que se realizam pelo discurso foram necessários, causando um abalo na teoria dos gêneros, com base nos estudos desenvolvidos no interior da cultura letrada. Assim, emergiram os estudos que Bakhtin desenvolveu sobre os gêneros discursivos,

considerando não a classificação das espécies, mas o dialogismo do processo comunicativo. Dessa forma, as relações interativas são produtivas de linguagem (MACHADO, 2005).

Machado (2005) observa que Bakhtin distingue os gêneros discursivos em primários (os da comunicação cotidiana) e secundários (da comunicação produzida a partir de códigos culturais elaborados, como a escrita), tratando-se de uma distinção que dimensiona as esferas de uso da linguagem em processo dialógico-interativo. Já os diversos matizes que adquirem os gêneros discursivos estarão vinculados ao contexto em que serão analisados. O estudo dos gêneros discursivos exige que examinemos, sobretudo, “a natureza do enunciado” em sua diversidade e nas diferentes esferas de atividade comunicacional, isso porque, como afirma Bakhtin:

A linguagem participa na vida através dos enunciados concretos que a realizam, assim como a vida participa da vida através dos enunciados [...]. Os enunciados configuram tipos de gêneros discursivos e funcionam, em relação a eles, como “correias de transmissão” entre a história da sociedade e a história da língua (BAKHTIN apud MACHADO, 2005, p. 156).

Os textos integrantes da análise aqui apresentada – compreendendo dezoito textos – foram agrupados considerando algumas características em comum, quais sejam: o autor, o personagem e o narrador serem as mesmas pessoas, isto é, sujeitos que nos apresentam narrativas que expressam a possível constituição de seus *eus*.

O foco dado a essas análises não foi a história das pessoas, mas sim as relações que estabelecem consigo mesmas e as práticas nas quais esse relacionamento acontece. Ao direcionar tal foco, cruzei-os com a trajetória dos estudos sobre a alfabetização e sobre o letramento, por identificar tais marcas nas produções analisadas. No conjunto de textos analisados, identifiquei determinadas regularidades que me possibilitaram pensar no exercício feito por alfabetizando adultos, da escrita de narrativas de si, permitindo-me conhecer os saberes contidos nessas histórias. Entender e problematizar o significado que os mesmos atribuem à alfabetização, ao alfabetismo ou mesmo à “importância de voltar a estudar” foram também outras das possíveis recorrências localizadas.

Os autores/narradores/personagens, ou seja,

os próprios alfabetizados do programa, através da sua produção escrita, produzem sua “história de vida”, justificando o porquê de não terem estudado, expressando seus sentimentos e opiniões, conforme uma memória que (re)atualiza “tais histórias de vida” a cada narrativa. Assim, ao fazerem tal “experiência de si”, narram-se, interpretam-se e julgam-se.

Ao pensarmos sobre como foram produzidas as narrativas, não podemos deixar de considerar a implicação do trabalho pedagógico nessa realização. Larrosa (1994) destaca o que considera as duas inércias encasteladas no campo pedagógico: a primeira, uma forte dependência de um modo de pensamento antropológico, ou seja, a crença arraigada de que há uma “ideia de homem” e um projeto de “realização humana”, o que fundamenta a compreensão da ideia de educação e o planejamento das práticas educativas; e a segunda, a ocultação da própria pedagogia como uma operação constitutiva, isto é, como produtora de pessoas, e a crença arraigada de que as práticas educativas são meras “mediadoras”, nas quais se dispõem os “recursos” para o “desenvolvimento” dos indivíduos. Justifico a produtividade da utilização da obra *foucaultiana* para tal entendimento, valendo-me mais uma vez de Larrosa, ao argumentar que essa obra “mostra como o sujeito se fabrica no interior de certos aparatos (pedagógicos, terapêuticos, ...) de subjetivação” (LARROSA, 2004, p. 37).

Esse uso permite questionar tais inércias e mostrar o papel produtivo da pedagogia na fabricação ativa dos indivíduos. Larrosa (id., p. 47) diz que “a criança produz textos. Mas, ao mesmo tempo, os textos produzem a criança”. Poderíamos trazer essa mesma afirmação substituindo a criança pelo alfabetizando adulto. Nesse sentido, os dispositivos pedagógicos e, em especial neste estudo, a prática pedagógica, ao estimular a produção de texto, estaria produzindo e regulando, ao mesmo tempo, os textos de identidade e a identidade de seus autores. Bem exemplifica Larrosa, ainda, ao apresentar a atividade pedagógica aplicada aos alunos adultos recém alfabetizados em uma escola da Catalunha, na qual observou a intervenção dos professores, que generalizavam histórias singulares, estabelecendo, regulando e modificando o significado dessas histórias pessoais que os alunos produziam. Tal intervenção era realizada através do tipo de prática pedagógica, das instruções do professor e da regulação da realização da atividade.

A seguir, inicio a apresentação das análises, divididas em duas subcategorias, com vistas a mos-

trar ao leitor alguns dos possíveis entrelaçamentos que foram identificados entre a “escrita de si”, as práticas pedagógicas e a trajetória dos estudos sobre a alfabetização.

As histórias de vida: produção das verdades sobre si impulsionada pela prática pedagógica

Através das “tecnologias do eu”, os sujeitos produzem verdades sobre si. Técnicas, para Foucault, seriam algo como passos, regras, sendo estas reconhecidas por ele como “práticas confessionais”. A experiência de si está constituída, em grande parte, a partir de narrativas, e, nesse sentido, Larrosa destaca que:

[...] *o que somos ou, melhor ainda, o sentido de quem somos, depende das histórias que contamos e das que contamos a nós mesmos. Em particular, das construções narrativas nas quais cada um de nós é, ao mesmo tempo, o autor, o narrador e o personagem principal. Por outro lado, essas histórias estão construídas em relação às histórias que escutamos, que lemos e que, de alguma maneira, nos dizem respeito na medida em que estamos compelidos a produzir nossa história em relação a elas. Por último, essas histórias pessoais que nos constituem estão produzidas e mediadas no interior de práticas sociais mais ou menos institucionalizadas.* (LARROSA, 1994, p. 47).

As práticas discursivas nas quais se produzem e se medeiam as histórias pessoais não são autônomas. De acordo com o mesmo autor, estariam incluídas em dispositivos³ sociais coativos e normativos de tipo religioso, jurídico, médico, pedagógico, terapêutico, etc., devendo-se perguntar também pela gestão social das narrativas, pelos poderes que gravitam sobre elas, pelos lugares nos quais o sujeito é induzido a interpretar-se e a reconhecer a si mesmo como personagem de uma narração atual ou possível, a contar-se a si mesmo de acordo com certos registros narrativos.

Muito utilizado didaticamente na EJA, o trabalho a partir das histórias de vida permite um “reconhecimento da realidade do aluno”, na justificativa de alguns professores, sendo que tal atividade teria se tornado praticamente obrigatória, sobretudo em programas de alfabetização de adultos pautados no discurso construtivista e no discurso *freireano*.

Ilustro o cruzamento entre as “escritas de

si” e tais discursos, a seguir, por meio da trajetória desses discursos na EJA. Durante o período em que visitei⁴ turmas de alfabetização do Programa “Alfabetiza Rio Grande”, eram unânimes as respostas recebidas das professoras quando solicitava que me exemplificassem alguma atividade realizada com os seus alunos: a primeira atividade apontada era a “história de vida”.

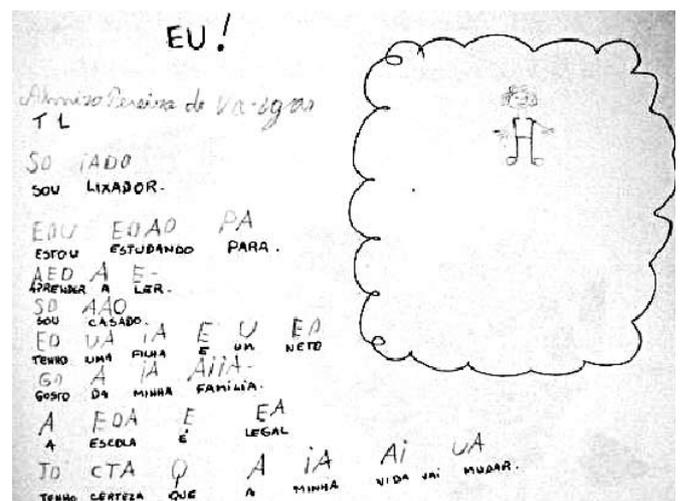
Marzola (2007) nos explica que, na tentativa de superar o “determinismo social” legitimado pela escola, diferentes vertentes do pensamento pedagógico que emergiram na década de 1980, a partir da abertura política, atribuíam à educação o poder de transformar a sociedade, ainda que por diferentes vias. A pedagogia crítico-social dos conteúdos centralizou seu foco nos conteúdos do ensino, partindo da idéia de que o problema das classes populares em relação à educação era fundamentalmente dos conteúdos, que não poderiam ser aprendidos em outro lugar senão na escola. Mas essa corrente, de acordo com a autora, foi imediatamente “solapada pelo avanço das idéias construtivistas e da pedagogia libertadora de Paulo Freire, que acabaram por marginalizar os conteudistas, desqualificando-os como defensores da escola tradicional” (MARZOLA, 2007, p. 14).

Ao longo das décadas de 1980 e 90, os conteudistas foram sendo excluídos da arena pedagógica, passando a coadjuvantes, quando não meros expectadores dos embates entre os *freireanos* e os construtivistas. Materializada através da “educação popular”, a pedagogia libertadora, proposta por Paulo Freire, defendia a idéia de que os conteúdos deveriam ser buscados na realidade de origem dos alunos, constituindo-se aí os meios para uma aprendizagem e para uma conscientização política. Marzola tece críticas às pedagogias construtivista e *paulofreireana* argumentando que, apesar das boas intenções de tais pedagogias, as quais se propuseram a “reinventar” e “revolucionar” a escola, seus resultados efetivos foram insignificantes. Exemplifica tal argumento através dos investimentos gigantescos que caracterizaram o MÓDULO, que adotou o Método Paulo Freire, mas com sinalização política invertida, e com resultados pífios (idem). Outro argumento que a autora utiliza seriam os investimentos governamentais nas reformas dos anos 1990 (PCN, ciclos, escola de tempo integral, etc.) e os investimentos dos próprios professores na renovação de seus métodos de ensino, uma vez que a pedagogia construtivista exigiria uma formação específica, capaz de transformá-lo num “professor construtivista”. Apresento essa discussão proposta por

Marzola para podermos nos questionar, sobretudo enquanto alfabetizadoras/es, sobre o quanto, muitas vezes, nossas práticas estariam interpeladas por discursos que se tornam hegemônicos por meio do investimento na formação inicial e/ou continuada. Cabe perguntar: como os discursos conteudistas, *freireanos* e construtivistas produzem práticas que inventam diferentes escritas de si? A trajetória dos estudos sobre a alfabetização e o letramento podem auxiliar na continuidade da discussão dessa questão.⁵

Fazendo o cruzamento entre a “escrita de si” – presente na produção textual dos alunos – e os estudos sobre a trajetória da alfabetização e letramento, veremos de que forma tais escritas estariam se materializando através das práticas didático-pedagógicas que vão constituindo a docência. Trindade (2005), ao analisar a trajetória das práticas em alfabetização escolar, observa que muitos professores que alfabetizam, hoje, utilizando propostas reconhecidas como inovadoras, tiveram seu processo inicial de leitura e escrita pautado por um determinado método de ensino. Métodos e cartilhas eram bem vistos e utilizados entre o final do século XIX e os anos 60 do século XX. Entre os anos 80 e 90 do mesmo século, ocorreriam críticas ferrenhas a tais instrumentos de ensino, que passariam a ser vistos como homogeneizadores. Abro um parêntese, neste momento, para trazer um texto bastante emblemático que encontrei no *corpus* analisado. Aludindo à discussão de Trindade, trazida sumariamente nos parágrafos anteriores, não poderia deixar de trazer o texto 2 que exemplifica a constituição de práticas pelos discursos da psicogênese, apontados pela autora, e que dão visibilidade ao discurso construtivista apresentado antes.

Figura 1: Texto 2, alfabetizando A. Fonte: *Caderno*



Pedagógico (SE, 2005-2006, p. 37).

Identifico que tal texto tem uma estrutura

escrita totalmente diferente dos demais. Ao considerarmos a constituição dos discursos em nossas práticas, poderíamos pensar sobre os efeitos de “verdade” dos discursos da psicogênese, por exemplo. O texto 2, de A., nos mostra uma escrita predominantemente silábica. O que me leva a deixá-lo em suspeição: estaria ele pautado pela presença de uma voz pedagógica? Qual? A da psicogênese? Que motivos levaram à sua seleção? Seria uma forma de mostrar que alguns dos alfabetizadores do Programa conhecem a psicogênese da língua escrita?

Retornando à seqüência da trajetória das práticas de alfabetização escolar, apresentada por Trindade (2005), a autora destaca que dos anos 1990 em diante não bastaria mais olhar para o processo de apropriação da leitura e da escrita, seja de uma perspectiva piagetiana ou vygotskiana, ou, ainda, em uma visão que buscasse compartilhar as duas interpretações cognitivas da construção do conhecimento. Práticas sociais da leitura e da escrita, “ou arremedos dessas práticas” – como bem salienta a autora –, a partir desse período, adentraram a escola para garantir não mais a alfabetização, mas sim o letramento.

A alfabetização, dentro da perspectiva de um dos letramentos propostos pela escola, levaria o aluno a utilizar a escrita em práticas letradas concretas e de circulação social, conforme argumentou Rojo (2006), em seu artigo *Letramento e a diversidade textual*. A autora completa, ainda, dizendo que:

Neste sentido, a alfabetização deve, ela também, além de trabalhar o conhecimento do alfabeto, fazê-lo sobre textos em gêneros de circulação social concreta, aos quais são importantes para a prática social ativa e cidadã dos alunos, desde guiar-se por receitas e rótulos nas práticas cotidianas culinárias, até deleitar-se com um romance ou escrever uma carta de leitor a um jornal marcando posição (ROJO, 2006, p. 28).

O conhecimento das práticas sociais de leitura, mais especificamente, o gênero textual conto, pode ser identificado no texto 4,⁶ onde D. faz uso de uma narrativa que contém elementos que se assemelham aos dos contos infantis. Percebo uma aproximação entre a narrativa feita pela alfabetizanda e o conto da Cinderela, por exemplo.

Tal aproximação pode ser evidenciada atra-

Antes

Esta casa eu me criei / com a minha madrinha e ela / era muito má pra mim / eu não tive infância / não tive colégio por que / eu tinha que fazer todo o serviço / da casa tinha que cuidar / dos filhos dela não tinha / calçado nem roupa / bonita para vestir / eu tinha que aparar / palha para comprar / E ela tinha 8 Quadras / de campo, cheia de gado / e não queria me dar nada / si eu pedia ela disia eu / não podi dar e Assim que eu não tinha direito / em nada

Depois

depos eu sai do poder dela daí tudo / foi diferente ela morreu mas me pediu / perdão por tudo que ela me fes / e eu perdoei e morreu de câncer e eu / casei e fiquei feliz sem ela para me judia / daí eu hia nas festas bailes sinema / trabalha eu tinha meu dinheiro / tinha minhas Amigas / para converçar e paciar juntas / Agora So feliz (Texto 4, alfabetizanda D., p. 39)

vés da alusão feita à madrinha, que era muito má, aos trabalhos forçados a que a autora/narradora/personagem era submetida, e ao desfecho com um final feliz. As semelhanças entre tais histórias podem ocorrer porque a história de nossas vidas está intrinsecamente ligada ao conjunto de histórias que ouvimos, “lemos”, ou com as quais temos contato em algum momento. Somos constituídos pelo que ouvimos da nossa história ou pelo que narramos, conforme ensina Larrosa (1996). O que exemplifica, também, que D., considerada “analfabeta”, possui um conhecimento, de certa forma, letrado, como sugere Soares (1988), pois se vale de elementos da estrutura do conto na produção de seu texto.

É interessante notar que no texto 5, J. faz uma intensa reflexão sobre sua situação atual, dentro da prisão, em comparação ao momento em que esteve fora. Seu texto ilustra como se produz a capacidade de reflexão sobre o que fazemos e o que deixamos fazer conosco, ao tomar a linguagem como possibilidade de constante reinvenção de si mesmo. O objetivo de J., ao escrever seu texto, pode ser jus-

Bem para ser um preso não é necessário ser um mal elemento, um vagabundo, por que à vezes, a vida nos prega alguma peça e pode ser um trabalhador honesto, direito que nunca tenha se envolvido com roubo, briga, ou em qualquer fato que envolva a polícia, mas de repente por força do destino, se enrola com a justiça, pode ser por uma pensão alimentícia ou talvez em defesa de sua própria honra ou até mesmo num acidente de trânsito, aí é jogado na cadeia.

Bom aí já não importa se ele era trabalhador ou vagabundo, por que a partir daí você é colocado com todo o tipo de criminosos, você passa a ser um preso comum sem direito a liberdade, porque daí em diante você vai ter que conquistar novamente a sua liberdade.

Então começa uma nova vida para você, tem que esquecer da sua vida aqui fora e começar outra vida num pequeno espaço com regras para tudo, até numa palavra que você dizer errada você pode se complicar com o guarda ou com o seu próprio companheiro de cela, por que lá dentro existe muitas regras e deveres.

Muitas pessoas nem imaginam como é que é a vida de um preso.

Atrás das grades o filho chora e a mãe não vê.

Daí depois que você está lá atrás da porta com eles dizem na gíria a vida se transforma num inferno, porque você já não é mais dono do seu próprio nariz.

Você começa uma rotina, dura e lenta, tem hora pra tudo, tem hora para o café da manhã, para o almoço, para o banho de sol, para o café da tarde, para a janta e até mesmo para dormir.

Você tem que medir as palavra, os gestos, os modos de andar, tem que se cuidar de tudo e de todos, porque você não sabe quem é quem lá dentro. Você só tem um pouco de paz quando é dia de visita com seus familiares, naquelas poucas horas que eles ficam com você lá dentro. (Texto 5, alfabetizando J., p. 40)

tificado através de “[...] muitas pessoas nem imaginam como é que é a vida de um preso [...]”. Penso que tal argumento nos remete a entender um dos possíveis impulsos que teve para sua enunciação, o que possibilitaria ao leitor conhecer um pouco da “realidade” na qual estão inseridos os encarcerados, sendo J. um deles.

Tais narrativas mostram que as “histórias de vida” também abordam conteúdos dramáticos, representado pelas adversidades vividas. Há, ainda,

outras.

A vida difícil,⁷ a necessidade de trabalho e a distância da escola justificariam a não-possibilidade de estudo de G., no texto 16, e de N., no texto 28. N. relata a vergonha por estar com idade diferente de seus colegas e se considerar “grande” para retornar à escola, quando tinha 10 anos, não dizendo, então, que não sabia ler nem escrever, parando, portanto, de estudar. Somente aos 57 anos retornou aos estudos, demonstrando o quanto estamos sempre reconstruindo nossas identidades, uma vez que o que antes era vergonha para N., por estar fora da idade, agora, passa a ser um desafio capaz de impulsioná-la.

A alfabetizanda, ao declarar sua idade, 75 anos, con-

Eu vou falar um pouco da minha vida. Nasci em Bom Jesus, e me criei em Cambará do Sul, lá eu estudei até os dez anos, depois não quis mais estudar, hoje eu me arrependo porque depois lá eu casei, tive duas filhas, lá a minha vida era muito difícil, daí a gente decidiu vim embora para Caxias do Sul, aqui eu encontrei emprego, trabalhava tão feliz, tinha minhas duas filhas comigo, eu achava que era feliz mas não era, daí então me separe, fiquei com minhas filhas, deixava sozinhas em casa ne ia trabalhar, saia de manhã e voltava de noite, tinha minha casa, não pagava aluguel, desde aí me veio a tristeza, encontrei um novo amor, pelo menos eu achava que era, aí que perdi tudo mesmo, ele fez eu vender a casa, mandava minhas filhas lá para mãe, fui morar com uma tia dele, ele me batia, isso que eu só saia com ele, assim mesmo quando eu saia com ele, eu saia rindo, voltava chorando, daí tomei uma decisão, não quero mais esse homem ele só me faz sofrer, vou viver com minhas filhas, ai foi o que eu fiz, mas a vida nos dá tantas surpresas, que nem dá para acreditar, minha filha mais nova aos 13 anos engravidou, eu sem marido com duas crianças para criar, o que fazer? Pagando aluguel, ganhando pouco, o que fazer? Mas me peguei com Deus e disse ele vai me ajudar eu mereço, eu sou uma mulher que luto pela vida, eu vou conseguir e Deus vai me ajudar, assim eu consegui, hoje sou feliz, porque tenho minha filha comigo e meu neto, que é muito lindo e inteligente, ele tem três anos e meio, e sou mais feliz porque depois de tantos anos, voltei a estudar, estou trabalhando e tenho certeza que Deus vai me ajudar, muito mais ainda porque eu faço por merecer, e todo mundo gosta da gente, porque a gente é pobre mas de bom coração e agradeço muito a Deus por eu ter conseguido lutar e vencer. (Texto 16, alfabetizanda G., p. 47)

Quando eu era pequena, morava na colônia, na Linha Nova, interior de Gramado.

Meus pais foram morar em Chapecó, Santa Catarina, em busca de uma vida melhor, como não deu certo voltaram para cá. A vida estava difícil, e enquanto meu pai não arrumava serviço, não tinha como sustentar a família, mandou os filhos irem morar com os parentes, Aos poucos a vida foi melhorando e ele começou a buscá-los de volta, primeiro foram os meninos e por eu ser menina fiquei por último.

Nesta família em que eu morava minha responsabilidade era de cuidar das crianças. A vida não era fácil. Com sete anos fui na escola, mas como era longe parei de estudar.

Quando voltei para a casa de meus pais, retornei ao estudo, não tinha passado para a 2ª série, como era grande, estava com dez anos, tinha vergonha de não saber ler e escrever, então menti que estava no segundo ano. Mas quando a professora passava a matéria no quadro eu não entendia. Os colegas começavam a rir de mim. Fui colocada então na primeira série.

Por vergonha resolvi parar de estudar. Casei com dezenove anos e tenho três filhos. O estudo sempre faz falta na minha vida, resolvi, então, com cinquenta e sete anos voltar a estudar. (Texto 28, alfabetizanda N., p. 56)

A., do texto 33, nos traz a seguinte justificativa para não ter estudado na infância:

Eu estou estudando pela terceira vez, decidi voltar a estudar, porque meu pai me tirou da aula, tinha 3 meses de estudo e disse que eu já podia dar o lugar para outro e portanto não tive tempo de aprender mais na minha juventude e agora estou com 75 anos e estou estudando e me sinto aprazível, gosto da minha professora, ela é querida e pacienciosa com a velhara ela toma chá de maracujina. (Texto 33, alfabetizanda A., p. 59)

forme aparece em seu texto nos permite contextualizar a época em que deveria ter acontecido seu processo inicial de alfabetização. Muito provavelmente o fato de seu pai ter-lhe tirado da escola, para “dar o lugar para outro”, nos remete a pensar que o período em que a alfabetizanda iniciou sua alfabetização deve ter sido por volta da década de 1930 e 1940,

época em que o acesso à escola não era tão facilitado, pois havia escolas em número insuficiente, uma vez que somente na segunda metade do século XX se iniciaria a generalização da modalidade escolar de aprendizagem. Galvão e Di Pierro (2007) observam que nesse período é que teria se conformado a compreensão da educação como um direito inalienável de todo cidadão, inclusive do adulto – direito inscrito em 1948, na Declaração Universal dos Direitos Humanos e no Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais de 1966, assim como em diversas outras convenções e iniciativas internacionais.

A universalização da escolarização e da alfabetização pode ser constatada de forma ilustrativa em mais uma experiência docente pela qual passei recentemente. Em meu primeiro dia de aula, durante a atividade de estágio em docência no ensino superior que desenvolvi junto à graduação,⁸ na disciplina de “Linguagem e Educação II”, sugeri que cada graduando deveria apresentar-se a partir de uma pessoa conhecida que fosse identificada como “analfabeto”. Tinha, como objetivo, que essa atividade servisse de mote para as discussões pertinentes ao conteúdo da aula, com vistas a obter alguns indícios sobre os conhecimentos prévios que os alunos tinham sobre a temática que envolve analfabeto e analfabetismo. Pude constatar, numa turma de 16 alunos, com idades que variavam entre 19 e 35 anos de idade, aproximadamente, que a grande maioria não possuía analfabetos na família. Alguns dos analfabetos lembrados foram avós ou empregados que os avós ou os pais tinham, pessoas com mais idade, acima de 70 ou 80 anos, em sua maioria. Tal dado nos remete à discussão trazida no parágrafo anterior. A proposta da universalização do ensino, inventada com a modernidade, e a escolarização permitem identificar os analfabetos apenas em uma população com idade bastante avançada, nos últimos anos.

Galvão e Di Pierro (2007) observam que, embora desde 1934, as Constituições brasileiras tenham tornado obrigatória a frequência à escola primária, assegurando ensino público e gratuito aos cidadãos, somente em 2004 o índice de frequência ao ensino fundamental alcançaria 97% das crianças e adolescentes. Destacam ainda que:

[...] *as gerações com idades mais avançadas, que não puderam beneficiar-se da expansão recente do sistema educacional brasileiro, são aquelas em que a proporção de analfabetos é maior: em 2001, enquanto no grupo de jovens*

de 15 a 19 anos as taxas de analfabetismo eram de 3%, entre as pessoas de 49 anos esse índice subia para 17,5%. Em 2004, quando a população com 15 anos ou mais tinha em média 6,8 anos de estudos, a escolaridade dos idosos era de apenas 3,5 anos. (GALVÃO; DIPIERRO, 2007, p. 60).

Tendo o analfabetismo se concentrado na população com idade mais elevada, estaria sendo encarado por alguns governantes como razão para negar investimentos em políticas públicas de alfabetização de adultos, sob o argumento de que tais pessoas estariam no final da vida produtiva, trazendo pouco retorno social e econômico. É o que as mesmas autoras sustentam, ao apresentar a declaração que o então Ministro da Educação, o físico José Goldemberg, em 1991, fez à imprensa, em desprezo aos direitos educativos dos adultos analfabetos:

O adulto analfabeto já encontrou seu lugar na sociedade. Pode não ser um bom lugar, mas é o seu lugar. Vai ser pedreiro, vigia de prédio, lixeiro ou seguir outras profissões que não exigem alfabetização. Alfabetizar o adulto não vai mudar muito sua posição na sociedade e pode até perturbar. Vamos concentrar os nossos recursos em alfabetizar a população jovem. Fazemos isso agora, em 10 anos desaparece o analfabetismo. (apud GALVÃO; DIPIERRO, 2007, p. 60).

Contrariamente ao “profetizado” pelo então Ministro da Educação, 17 anos se passaram e os “analfabetos” adultos não desapareceram. O que nos faz concordar com Marzola (2007), quando nos afirma que o acesso está garantido, entretanto o aprendizado não está. O que nos permite questionar: a universalização da educação foi atingida, sim, porém, à custa de qual qualidade? Estaríamos, então, “produzindo” uma nova geração de “analfabetos”?

Expressando sentimentos e opiniões

Analisando mais alguns textos, reconheço em outra subcategoria que tal experiência de si propiciou aos alunos expressarem seus sentimentos e opiniões. É Larrosa (1994), novamente, quem vai nos dizer que a história das formas nas quais os seres humanos construíram narrativamente suas vidas e, através disso, sua autoconsciência, é também a história dos dispositivos que fazem os seres huma-

nos contar-se a si mesmos “de determinada forma, em determinados contextos e para determinadas finalidades” (p. 71). Nesse sentido, a história da auto-narração é também uma história social e uma história política.

Sem dúvida, o contexto da escrita desse grupo de textos, interpelados pela intertextualidade que lhe é própria, constituiu algumas materialidades que poderiam ser exemplificadas, dentre outras, no elogio ao programa, à professora e na necessidade de continuidade tanto do programa quanto do estudo.

O elogio ao programa pode ser identificado

O Projeto Alfabetiza acho / que é ótimo não deve terminar / por que é bom cada dia se apre / nde mais coisa e também a pro- / fessora é ótima. (Texto 7, alfabetizanda J., p. 41)

O que é ser alfabetizado?
Penso que vai ser bom pra mim.
Acho bom porque as aulas são interessantes. (Texto 8, alfabetizando A., p. 42)

Eu estou gostando das aulas, porque estou aprendendo muitas coisas como: ler e escrever. Eu não gosto de falhar as aulas, porque perco a oportunidade de fazer as atividades, de encontrar meus colegas e a minha professora Veridiana. (Texto 39, alfabetizanda I. p. 63)

nos textos apresentados anteriormente: no texto 7, J. nos diz “[...] O Projeto Alfabetiza, acho que é ótimo [...]”. Já A., no texto 8, observa: “[...] as aulas são interessantes [...]”. I., no texto 39, reitera: “[...] Eu estou gostando das aulas, porque estou aprendendo muitas coisas como: ler e escrever [...]” e O., no texto 32 pondera: “[...] Me sinto muito feliz por tar na / escola aprendo ler e escrever [...]”.

Um dado a destacar é que, dos dezoito textos

Como me sinto na escola? / Me sinto muito feliz por tar na / escola aprendo ler e escrever. / Porque eu não sabia quase nada / agora já sei ler e escrever / estou no primeiro semestre. estou na / totalidade 1 e não pretendo pasar / pra outra totalidade sem saber bem / tenho 65 anos com muito vontade de aprender / Quero agradecer coordenadores direções / e professores. do Eja especial ao / professor Nei (Texto 32, alfabetizando O., p. 59)

que integram esse grupo analisado, onze fazem referência às professoras e ao professor, seja elogiando ou agradecendo, conforme aparecem nos textos 7, 8 e 39, já apresentados. Os elogios à professora são

evidenciados no texto 11, onde G. destaca: “[...] A nossa professora é boa, precisamos dela e também os colegas precisam dela”; no texto 23, em que T. enuncia: “[...] a nossa professora nos anima e ensina muito bem”. Já na opinião de A., do texto 25, sua professora: “[...] é muito esforçada [...] Ela é carinhosa e nos trata muito bem”, e, de acordo com V., no texto 26, sua professora “ensina” e ele “aprende”. G., no texto 30, inicia sua escrita dizendo: “[...] Eu estou gostando muito da aula, da professora [...]”. E foi pela atenção dispensada por sua professora que S., no texto 27, afirma que aprendeu: “[...] aprendi coisas novas a prof é atenciosa por isso aprendi”. Já o alfabetizando O., no texto 32, faz um agradecimento especial ao seu professor, o que pode ser identificado pelo fato de O. ter feito referência ao seu nome: “[...] Quero agradecer coordenadores diretores e professores. do Eja especial ao professor Nei [...]”. No texto 38, a alfabetizanda C. “[...] gostaria de agradecer as professoras que se dispõem a dar aulas [...]”.

De um recente trabalho de análise que fiz da

Espero que ele continue porque temos colegas, que precisam continuar estudando. É um projeto muito bom e não pode terminar. A nossa professora é boa, precisamos dela e também os colegas precisam dela. (Texto 11, alfabetizanda, G., p. 43)

A minha professora é muito esforçada, porém eu encontro muita dificuldade, pois não enxergo muito bem. Ela é carinhosa e nos trata muito bem, gosto muito dela. (Texto 25 – alfabetizanda A., p. 54)

Eu estou gostando muito / da aula da professora, dos / colegas queria aprender muito mais do que eu já sei / Gostaria que sempre as / aulas continuasse. (Texto 30 – Alfabetizanda G., p. 57)

Eu gosto do meu país, estou gostando de ir para escola, fui para escola aprender mais. Tenho um cachorro muito bonito, tenho uma casa pintada, tem teto, choveu muito na minha cidade. Na minha casa tem muita coisa. Professora ensina e eu aprendo, a galinha come milho no terreno, o boi é grande, ele toma água, o macaco come banana e pula galho, o papagaio fala com a gente. (Texto 26, alfabetizando V., p. 54)

Foi bom aprendi / coisas novas a / prof é atenciosa por / isso aprendi. Agradeço / em 1º lugar a Deus e depois / a oportunidade que tive / estou muito feliz e / quero continuar. (Texto 27, alfabetizanda S., p.55)

Eu não tive a oportunidade de estudar quando criança, mas quando esta oportunidade apareceu, eu logo tive esperança de aprender mais um pouco, porque eu mesmo aprendi, só escrever meu nome o que sei escrever, aprendi só, eu estou adorando que ainda tem alguém que se preocupa com quem não sabe ler ou não teve oportunidade, adoro estudar mesmo com as dificuldades eu não desisto, porque tenho uma filha pequena que tem 2 aninhos, e muitas vezes tem que me acompanhar na sala de aula, eu gostaria de agradecer as professoras que se dispõem a dar aulas e o Estado que abraçou esta idéia. (Texto 38, alfabetizanda C., p. 63)

Revista do Ensino do período compreendido entre 1950 e 1960, vale trazer o que foi observado:

O volume I da Revista de Ensino, no seu primeiro ano de circulação – de setembro de 1951 a agosto de 1952, traz em todas as suas edições uma seção intitulada “Ensino Supletivo”. Dirigido aos professores/as exaltava-os a colaborar com a Campanha de Educação de Adultos instaurada, propondo para que refletissem que essa campanha se apresenta como VOS-SA CAMPANHA⁹ (conforme apareceu grifada na publicação)[...] A função “missionária” e redentora são evidentes, nessa forma de ensino destinado à educação de adultos. Durante esse primeiro ano de circulação da Revista, em pleno desenvolvimento da Campanha de Educação de Adultos, a importância estava em motivar e conchamar os professores para seu engajamento (LEMOS, 2007, p. 7-8).

Ao pontuar as referências e os elogios às professoras e ao professor, conforme identifiquei nos textos que integram meu *corpus* de análise, relacionando-os com o encontrado na análise das *Revistas do Ensino*, poderíamos pensar sobre o possível efeito dos discursos que estariam enaltecendo o trabalho do professor de adultos. Tais discursos permaneceriam por muito tempo, e, talvez ainda hoje, poderemos encontrar profissionais envolvidos de forma voluntária, sem remuneração, desempenhando atividades na educação de adultos, sobretudo na

alfabetização. As diversas “campanhas” que convocavam voluntários para exterminar com a “chaga” do analfabetismo foram comparadas por muitos teóricos e políticos como verdadeiras “cruzadas”, enaltecendo seu aspecto religioso, fraterno e solidário.

No texto 18, T. narra um aspecto interessante: Tal narrativa expressa, por um lado, a “pro-

Durante as férias consegui ler a palavra “mudança” num caminhão que passou na rua. Estou muito contente, pois já escrevo meu nome sem copiar. (Texto 18 – alfabetizanda T., p. 49)

atividade” do programa, na medida em que T. aprendeu a ler. É interessante observar que em vários textos dos alunos não é difícil encontrar os diversos “mitos” que relacionam a alfabetização e a escolarização à “mudança” de vida. O que me pergunto, então, é se T. não estaria utilizando essa mesma metáfora na produção de seu texto, ao dizer que “mudança” foi uma das primeiras palavras que conseguiu ler.

Haddad et al. (2000), ao apresentarem as conclusões de seus estudos sobre *o estado da arte das pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil 1986-1998*, observa que tais pesquisas estariam reafirmando o dilema que a Educação de Jovens e Adultos estaria carregando consigo:

[...] *o de pretender dar garantias de um direito que foi negado a estes alunos que é a escolarização básica, mas ao mesmo tempo levantar uma grande expectativa nos alunos que freqüentam os cursos quanto às mudanças que ele espera no seu cotidiano, principalmente na sua realidade profissional, quando isto não depende apenas da escola. Há ganhos para quem está vivenciando a experiência de voltar para a escola depois de adulto, mas há também decepções por esta escola não corresponder a tudo o que se espera dela* (HADDAD, 2000, p. 15).

Por outro lado, através da mesma narrativa, gostaria de destacar, também, a desvinculação que a aluna faz entre escrever e copiar, diferentemente da opinião de alguns alfabetizados, sobretudo adultos, nos quais a representação de uma “boa aula” está associada a ter o “quadro cheio” para que possam copiar.

Essa categoria, que denominei de “escrita de si”, nos permite visualizar tanto a experiên-

cia de si, a que alguns alfabetizados teriam se submetido, quanto a aspectos da língua escrita e sua relação com o texto. Acerca deste último aspecto, gostaria de destacar dois deles: a coesão e coerência.

Ao narrarem suas histórias de vida, suas opiniões e sentimentos, os autores/narradores/personagens permitem que adentremos em seu texto e façamos o exercício da leitura, buscando a produção de sentido. A concepção de texto como constituído por material lingüístico, podendo ser falado ou escrito, está relacionada a uma situação de interlocução, na produção mais recente na área da lingüística. Vidal e Silveira (2005) vão nos dizer que os textos, tanto os orais quanto os escritos, “são caracterizados, entre outros traços, pela coerência e coesão textual, noções que estão intimamente correlacionadas, mas não se equivalem (p. 137)”. As autoras observam que a noção de coerência é mais abrangente que a de coesão, relacionando-se com a situação de interlocução e os conhecimentos partilhados com os interlocutores. Assim, um determinado texto é coerente se não comporta contradição, ou seja, faz sentido dentro das nossas representações de mundo. As autoras nos dizem, ainda, que um texto é coerente se suas partes relacionam-se tematicamente, se apresentam progressão temática e se o que dizem faz sentido dentro do universo cultural dos interlocutores, estando dentro do seu gênero discursivo. Ao apresentar tais reflexões, não poderíamos deixar de pensar nos “textos” das antigas cartilhas, os quais, segundo as mesmas autoras, foram exaustivamente criticados pela pesquisa pedagógica por não possuírem a coesão e a coerência, ou as “possuírem de maneira muito débil”.

Das 47 produções textuais analisadas, no estudo amplo, uma chamou minha atenção quanto à questão discutida pelas autoras citadas: a coesão e a coerência. No texto 26, V. inicia apresentando seus gostos: “Eu gosto do meu país, estou gostando de ir para escola, fui para escola aprender mais [...]”. Em seguida, há uma quebra do tema, e V. começa a descrever as coisas que possui: “[...] Tenho um cachorro muito bonito, tenho uma casa pintada, tem teto, choveu muito na minha cidade. Na minha casa tem muita coisa [...]”. Após, retorna à temática que envolve a escola e fala da professora: “[...] Professora ensina e eu aprendo [...]”. V. finaliza sua produção com frases curtas e desconexas tematicamente:

“[...] a galinha come milho no terreno, o boi é grande, ele toma água, o macaco come banana e pula galho, o papagaio fala com a gente [...]”. Tal produção nos leva a pensar em uma das dificuldades que o aluno com pouco domínio da escrita possui. Lembro-me do quão difícil era para meus alunos, tanto crianças de primeira série, quanto até mesmo os alfabetizando adultos, quando lhes solicitava que fizessem uma produção textual. Algumas vezes, alguns me diziam: “mas professora, eu ainda nem sei escrever bem, como é que eu vou escrever um texto?”. Era um dilema aquele momento, tanto para os alunos quanto para a professora... Voltando ao texto 26, a diferença que teria dos “pseudotextos” das cartilhas seria que, embora as frases de V. fossem curtas e desconexas, tais frases, ao menos para ele, poderiam ter significado.

Muitas outras análises poderiam ter sido feitas sobre os textos examinados e apresentados neste estudo. Contudo, o que tentei mostrar, sem a pretensão de uma análise exaustiva, é que a importância de esses alunos aprenderem a ler e a escrever, muito além de dominarem a sistemática da cultura letrada, pode representar uma das formas de alcançarem uma aproximação maior de si mesmos, constituindo suas identidades. É Dalla Zen (2006), amparada em Larrosa e Arfuch, quem vai nos dizer que:

Ao contarmos uma história estamos instituindo o movimento da constituição das identidades. A temporalidade inscrita no agora rearticula, retoma o passado, de modo sempre particular, diferente, sujeito às transformações da redescoberta no momento da enunciação (DALLA ZEN, 2006, p. 41).

Palavras finais

Objetivei mostrar, através deste estudo, o quanto somos interpelados por discursos e o quanto não somos assim tão autônomos e “conscientes” nessas escolhas, como alguns tentam nos fazer crer, pois, ao produzir histórias dos nossos *eus*, estamos sempre as reconstruindo.

Identifiquei, através da análise das produções textuais desses alfabetizando, o quanto a “experiência de si”, através da escrita, pôde aproximá-los de um (re)conhecimento de maior ou menor domínio das competências da escrita e da leitura. Por outro lado, busquei pontuar o quanto nossa prática peda-

gógica, impulsionada e constituída pelos discursos “circulantes”, ou mesmo “hegemônicos”, tem implicância na construção dos *eus* de nossos alunos.

Gostaria de destacar que, a partir da minha trajetória de estudos sobre a alfabetização e o “analfabetismo”, na qual busco acompanhar as complexas discussões envolvendo tais temáticas – sobretudo, as das últimas décadas –, opto por lançar um olhar de estranhamento para discursos que constituem determinados conceitos. Busco, dessa forma, defender a idéia de que os vários tipos de “analfabetismo” podem ser “vencidos”, com ações dispostas a modificar determinadas situações. Poderíamos iniciar, por exemplo, pensando sobre quais os discursos que estariam nos constituindo e constituindo nossas práticas.

Finalizo, por ora, este estudo, imbuída do sentimento de que a “escrita de si” não pode ser uma ação fechada, pois uma escrita ou mesmo uma leitura poderá ser sempre reescrita e relida, pelo fato de que estamos sempre num constante devir.

Notas

¹ Este trabalho recebeu adaptações para constar nessa publicação por ser parte integrante de um dos capítulos da Dissertação de Mestrado, recentemente concluída, intitulada: “Programa Alfabetiza Rio Grande: a ‘importância de voltar’ a estudar na produção textual de alfabetizando adultos”, orientada pela Prof^a Dr^a Iole Maria Faviero Trindade (PPGEdu/UFRGS) e financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior – CAPES.

² Considerado um texto autobiográfico inaugural, com a intenção de mostrar “a linguagem como condição necessária do eu, e não somente expressão, meio, instrumento ou veículo de um hipotético eu substancial: o eu não é o que existe por trás da linguagem, mas o que existe na linguagem” (LARROSA, 1998, p. 30-31).

³ Dispositivo é um conceito usado por Foucault, que significa “o conjunto das práticas discursivas e não discursivas, consideradas em sua conexão com as relações de poder” (SILVA, 2000, p. 43).

⁴ Durante os anos de 2005 e 2006 atuei como Assessora Técnica Pedagógica da UNESCO e desenvolvi atividades ligadas ao desenvolvimento do Programa Alfabetiza Rio Grande, coordenado pela Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, através de seu Departamento Pedagógico.

⁵ Ver SOARES, 2003; KLEIMAN, 2001; GRAFF, 1990; WINCHESTER, 1990; COOK-GUMPERZ, 1991; VINÃO FRAGO, 1993; TRINDADE, 2002, 2004, 2005.

⁶ Os textos foram transcritos literalmente, conforme aparecem na publicação, não recebendo revisão de português. Utilizo a barra para indicar a mudança de linha no texto original somente quando apresento sua transcrição na íntegra. Informo, ainda, que os textos que utilizei para análise foram ordenados numericamente.

⁷ Dentre as várias nuances que aparecem nos textos, sobretudo, naqueles redigidos por mulheres, identifiquei a presença das questões de “gênero”. Em alguns textos podemos encontrar: a menina que deixou de estudar para cuidar dos irmãos mais moços, a mulher que apanhava do marido, a menina que foi a última a ser buscada “por ser menina”, a menina que tinha que “fazer o serviço de casa”... Enfim, dados que nos remetem a pensar sob os aspectos condicionantes do “gênero” (construção social do sexo). Entretanto, esse estudo não pretendeu aprofundar tais nuances, reservando-os, possivelmente, para trabalhos futuros.

⁸ Como bolsista CAPES há a obrigatoriedade do cumprimento de 15 horas destinadas a tal atividade. Para tanto, minha orientadora me concedeu a possibilidade de realizar o estágio de docência em uma turma do curso de

Pedagogia da FAGED/UFRGS, sob sua responsabilidade, no semestre letivo 2007/2.

9 *Revista do Ensino*. v. I, out.1951, p. 59.

Referências

DALLA ZEN, Maria Isabel. *Foi num dia ensolarado que tudo aconteceu: Práticas culturais em narrativas escolares*. Porto Alegre: UFRGS, 2006. Projeto de Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

FOUCAULT, Michel. A escrita de si. In: FOUCAULT, Michel. *O que é um autor?* 4. ed. São Paulo: Vega, 2000. p. 129-160.

_____. *Em defesa da sociedade*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

_____. *A ordem do discurso: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970*. Trad. Laura F. A. Sampaio. Campinas: Loyola, 1998.

HADDAD, Sérgio (Org.). *O estado da arte das pesquisas em Educação de Jovens e Adultos no Brasil*. A produção discente da pós-graduação em educação no período de 1986-1998. São Paulo: Ação Educativa, 2000.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. *Educação & Realidade*. v. 22, n. 2, p. 15-46, jul./dez.1997.

LARROSA, Jorge. *Estudar*. Oficina Escrita e experimentação. DIF/Grupo de Currículo de Porto Alegre, UFRGS, 2003 [impresso].

_____. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. *Revista Brasileira de Educação*, n. 19, jan./abr. 2002, p. 20-28.

_____. Leitura, experiência e formação. In: COSTA, Marisa (Org.). *Caminhos investigativos*. Porto Alegre: Mediação, 1996.

_____. Tecnologias do eu e a educação. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.) *O sujeito da educação: estudos foucaultianos*. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 35-86.

LEMONS, Sandra Monteiro. *A educação de adultos nas páginas da “Revista do Ensino” (1951-1960)*. Trabalho apresentado na Associação Sul-rio-grandense de Pesquisadores em História da Educação (ASPHE), FAGED/UFRGS, jul. 2007. [comunicação oral e artigo]

_____. *Programa Alfabetiza Rio Grande: a “importância de voltar a estudar” na produção textual de alfabetizando adultos*. Porto Alegre: UFRGS, 2008. Dissertação (Mestrado) – Uni-

versidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Porto Alegre, 2008.

LUKE, Allan. Text e discourse in education: an introduction to critical discourse analysis. *Review of Research in Education*. v. 21, 1996.

MARZOLA, Norma. *O analfabetismo como metáfora*. In: SCHIMIDT, Sarai (Org.) *A educação em tempos de globalização*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 111-116.

_____. Que escola é essa que não ensina? In: *Revista Adverso*, n. 146. mar. 2007. [entrevista]

NELSON, Cary; TREICHLER, Paula A; GROSSBERG, Lawrence. Estudos Culturais: uma introdução. In: SILVA, Tomaz Tadeu da. *Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação*. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 07-38.

ROJO, Roxane Helena Rodrigues. Concepções não-valorizadas de escrita: a escrita como “um outro modo de falar”. In: KLEIMAN, Angela. *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas: Mercado de Letras, 2006. p. 65- 89.

SILVA, Tomas Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

TRINDADE, Iole Maria Faviero. Um olhar dos Estudos Culturais sobre artefatos e práticas sociais e escolares de alfabetização e alfabetismo. In: MOLL, Jaqueline (Org). *Múltiplos alfabetismos: diálogos com a escola pública na formação de professores*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. p. 123-133.

VIDAL, Fernanda; SILVEIRA, Rosa Maria Hessel. Coesão e coerência em textos escritos iniciais: algumas reflexões. In: MOLL, Jaqueline (Org). *Múltiplos alfabetismos: diálogos com a escola pública na formação de professores*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. p. 135-146.

Material analisado

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO/RS. *Jovens e Adultos: Ressignificação dos saberes no mundo letrado*. *Cadernos Pedagógicos*. Santa Maria: Palotti, 2005/2006.

Recebido em agosto de 2008

Aprovado em junho de 2009

Sobre a autora:

Sandra Monteiro Lemos é Doutoranda da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Mestre em Educação (2008) e graduada em Pedagogia pela mesma Universidade (2004). É bolsista de Doutorado do CNPq e colaboradora no Núcleo de Estudos sobre Currículo, Cultura e Sociedade – NECCSO/UFRGS. Tem atuações na área de educação, ensino e pesquisa, através de consultorias educacionais e como professora convidada em cursos de Pós-graduação. Seus últimos estudos focalizam as temáticas: educação de jovens e adultos, alfabetização, identidades, práticas pedagógicas e formação docente, tendo publicado vários trabalhos em eventos, seminários e congressos.

Ressonâncias discursivas: uma proposta de análise de dados em uma pesquisa sobre aprendizagem de língua estrangeira

Carla Nunes Vieira Tavares*

Resumo

O objetivo deste artigo é propor que os pressupostos da Análise do Discurso de linha francesa (AD) constituem uma interface metodológica relevante para pesquisas em LA, em especial aquelas que se interessam por investigar o processo de ensino-aprendizagem de língua estrangeira. Uma vez que esses pressupostos permitem que se trabalhe com uma concepção de sujeito dividido pelo inconsciente, uma noção de língua que inclui o sócio histórico e o ideológico, as pesquisas que neles se baseiam viabilizam a discussão das questões de linguagem sob um prisma que considera os processos e suas variáveis como constitutivas, e não como problemas a serem solucionados.

Palavras-chave: Língua Estrangeira; Subjetividade; Identificação; Discurso.

Discursive resonances: an analytical proposal for research on foreign language learning

Abstract

This article aims at proposing that the premises of French Discourse Analysis (AD) represent a relevant methodological interface for Applied Linguistics researches, especially those interested in investigating the process of teaching-learning a foreign language. Since those premises allow us to consider the subject as divided by the unconscious, language as suffering the effects of socio ideological and historical factors, the research can discuss the learning event emphasizing the processes and considering the variables as constitutive, not as problems to be solved.

Keywords: Foreign language; Subjectivities; Identification; Discourse.

A problematização do evento de aprendizagem de línguas estrangeiras

A Lingüística Aplicada (LA) tem sido considerada uma área de investigação primordial sobre questões relacionadas ao processo de aprendizagem de línguas. Devido ao seu caráter inter e transdisciplinar, a LA tem sido vista como capaz de abordar os problemas de uso da linguagem, recorrendo não só a teorias lingüísticas, como também a outras áreas de investigação a fim de encontrar soluções e alternativas para os problemas relacionados ao uso da linguagem (CAVALCANTI, 1986; MOITA LOPES, 1996; ALMEIDA FILHO, 1991; STREVENS, 1980).

Verifica-se que a LA tem recorrido a áreas como a Psicologia, Sociologia, Antropologia, dentre outras, para discutir questões de linguagem relevantes, tais como a cognição e a aprendizagem de línguas, as relações entre poder e linguagem, dentre outras. Essas áreas compartilham um conceito de sujeito centrado, racional, cognoscente, noção compatível com o modelo de ciência positivista mo-

derna. Em decorrência, a linguagem é vista como transparente, a pesquisa faz algumas constatações ou assume normalmente uma postura prescritiva ou sugestiva, no sentido de estabelecer estratégias, soluções, modelos teóricos que validam a área e ajudam a estabelecer seus limites de atuação.

Dentro daquilo que se propõe a fazer, essa vertente da LA tem sido bem sucedida, e acreditamos que as pesquisas têm se mostrado válidas e úteis para elucidar questões diversas e, em especial, aquelas relativas à aprendizagem, tanto da língua materna quanto estrangeira. No que concerne a aprendizagem de língua estrangeira, poderíamos citar uma infinidade de exemplos, como as metodologias e as estratégias de aprendizagem, os modelos de leitura, a aprendizagem reflexiva e autônoma, a questão dos gêneros, dentre outros. Os resultados de pesquisa centradas nessas temáticas certamente têm contribuído para a promoção e otimização da aprendizagem de língua estrangeira em um mundo marcado pela demanda exercida por processos globalizantes e por resultados quantitativos e soluções aplicáveis que pretendem resolver os problemas encontrados.

* Endereço eletrônico: carla@sonner.com.br

Entretanto, considerando-se que vivemos em um mundo pós-moderno¹, o que fatalmente afeta os sujeitos, e, conseqüentemente, a maneira como se vê e se faz ciência, temos dirigido nossos questionamentos, juntamente com alguns outros lingüistas aplicados, para questões que implicam uma problematização da relação língua-sujeito. Essa direção desloca o foco das pesquisas das constatações e soluções para os processos. Esse fato certamente não desmerece a vertente de pesquisas que se debruçam sobre os processos e a problematização dos mesmos, uma vez que o objetivo é questionar o que parece ser inquestionável, considerar as condições de produção, a historicidade do evento e a constituição subjetiva dos sujeitos envolvidos. Longe de se colocar em oposição a vertente mais tradicional, essa vertente crítica (PENNYCOOK, 2003, RAJAGOPALAN, 2003) pretende repensar a relação teoria/prática, investir no caráter interdisciplinar da LA e abordar a linguagem enquanto veículo de constituição política, social, identitária e subjetiva.

De acordo com Coracini e Bertoldo (2003), as pesquisas na LA centradas nessa vertente contemporânea, embasam-se em um conceito de sujeito descentrado, clivado, múltiplo, cindido pelo inconsciente, não centro e não origem dos sentidos que produz em seus dizeres, mas que se constitui pela ilusão de o ser, pela memória discursiva que lhe é anterior, pelo já-dito que entrecruza o dizer, por uma falta que lhe é fundante e que marca sua eterna incompletude. Como conseqüência, a concepção de linguagem assume a noção de opacidade, os sentidos não são transparentes, o equívoco e o conflito lhe são constitutivos e apontam para o caráter heterogêneo dos discursos, para a diversidade de interpretações possíveis diante dos vários intérpretes e das várias situações de interpretações. Acreditamos que essa visão de sujeito e de linguagem permite abordar questões pertinentes à LA sob outros ângulos. Assim, abre-se espaço à abordagem do embate, dos conflitos, da diferença, dos processos de identificação, dos processos de formação, ensino, aprendizagem, marcados por variáveis não controláveis ou experimentáveis, o que, a nosso ver, inclui na área o campo das subjetividades que estão constantemente em jogo quando se trata da relação sujeito-língua.

Dessa perspectiva, parece-nos que uma base de dados significativa para análise em pesquisas com essa finalidade é o discurso, conforme concebido pelas teorias do discurso da linha francesa. O discurso é encarado como constituído pela imbricação das materialidades que se apresentam na

e pela estrutura, enquanto sistema, e do acontecimento, enquanto historicidade (PÊCHEUX, 1990). A resultante seria a produção de sentidos disseminados no discurso, possíveis de sofrerem gestos de interpretação a partir da consideração do entrecruzamento da memória e da atualidade, ou seja, das condições de produção dos enunciados e da subjetividade dos enunciadores, presentes na linguagem. Sob essa perspectiva, é possível encarar os aprendizes de língua estrangeira como sujeitos atravessados pela ideologia vigente, subjetivados pelas identidades culturais do momento histórico, divididos pelo inconsciente. Assim, ao mesmo tempo em que percebem e assimilam as forças sociais, os aprendizes não são determinados exclusivamente por elas, visto que os sujeitos se encontram atravessados pela ideologia, pela história e também por processos de subjetivação que se dão via linguagem.

A análise do discurso sobre e na sala de aulas de língua estrangeira nos possibilita também investigar os dizeres dos aprendizes, tomando-os como um dos aspectos reveladores da materialidade ideológica, como um lugar da produção de sentidos em que se revelam os sujeitos ou aos quais se assujeitam (PÊCHEUX, 1990). Desse modo, concordamos com Coracini e Bertoldo (2003:14) que afirmam que “problematizar os discursos sobre e na sala de aula encerra a possibilidade de enxergar a sala de aula como o espaço do devir”.

O objetivo deste artigo é propor que os pressupostos da Análise do Discurso de linha francesa (AD) constituam uma interface metodológica relevante para pesquisas em LA dentro da vertente mencionada anteriormente, uma vez que lidam com uma concepção de sujeito com base na psicanálise, uma noção de língua e linguagem que inclui a história, o ideológico e o inconsciente e permitem a análise dos dizeres dos envolvidos em questões de linguagem sob um prisma que não o cognitivo, social ou metodológico.

Ao pensar o aprendiz e seu processo de inscrição discursiva sobre e na língua estrangeira, constatamos que toda aprendizagem requer uma demanda psíquica razoável (REVUZ, 2001), bem como deslocamentos nas posições enunciativas na ordem do discurso. Isso faz com que, ao enunciar na língua estrangeira, o aprendiz ocupe uma posição enunciativa outra, diferente da que ocupa na língua materna. Tal constatação traz para o processo de aprendizagem de língua estrangeira aspectos que não têm sido contemplados por pesquisas que se atêm às dimensões metodológicas, cognitivas e

sociais. Entretanto, aqueles aspectos podem apontar para fatores significativos dentro do processo. Como exemplos, citamos os trabalhos de Tavares (2002) sobre os processos de identificação que são instaurados na e com a língua estrangeira; Naves (2003) sobre a re-significação das identidades de sujeitos-surdos a partir do contato com uma língua estrangeira; Moro (2004) e Fílbida (2005) sobre o discurso que subjaz a prática pedagógica de professores em formação em um curso de Letras, dentre muitos outros.

O processo de aprendizagem de línguas, sob esse prisma, pode ser considerado como um processo de tomada de palavra, como Serrani-Infante (1998) o define, na medida em que o sujeito toma uma posição enunciativa que reflete as relações de poder e os processos identificatórios que estabelece com a língua. A autora ainda pontua que o encontro com uma segunda língua provoca mudanças que se refletem nas formações discursivas fundadoras do sujeito, a saber, “as que teceram seu inconsciente, o interdiscurso preponderante na rede de regularidades enunciativas do âmbito familiar, marcada também pela historicidade social mais ampla” (SERRANI-INFANTE, 1998:146). A tomada da palavra, portanto, afeta e transforma o sujeito, visto que há uma íntima ligação entre a linguagem e constituição do sujeito.

Em relação à noção de identificação, compactuamos com as idéias de Serrani (2001:252), a qual pontua que a identificação é

... a condição instauradora, a um só tempo, de um elo social e de um elo com o objeto de desejo do sujeito. Isso tanto no plano da relação imaginária (à qual correspondem diversidades e semelhanças entre uns e outros) como no plano da relação simbólica.

Ao assumir a interdisciplinaridade, a LA evidencia a heterogeneidade constitutiva do campo, o que possibilita que ela lance mão dos discursos inerentes a outras áreas por meio de uma relação de alteridade entre seu arcabouço teórico e os discursos acadêmicos pertinentes às outras áreas. De acordo com Santos e Vieira (1997), a interdisciplinaridade é possível quando existem correlações disciplinares mediante a cooperação em ciência, reconhecendo-se os limites das teorias e as capacidades de contribuição de outras áreas do saber para o enriquecimento mútuo. Em vez de demarcar as interações disciplinares e o status das disciplinas, uma ciência que se

diz interdisciplinar procura um fazer acadêmico engajado com o fazer social, o que resulta na relação de coordenação e cooperação das disciplinas. A esse respeito, os autores declaram:

As disciplinas desempenham um papel de suma importância no processo interdisciplinar, uma vez que são construtos teóricos com características e delimitações próprias. No processo interdisciplinar, as disciplinas não formam pares de oposição, nem tampouco se pretendem enquanto verdade absoluta; o que se procura evidenciar nesse processo interdisciplinar são os limites epistêmicos das disciplinas, para que, através de atitude de cooperação teórica entre as mesmas, poder-se chegar a uma prática científica capaz de promover uma interação entre os sujeitos/construtores, vivenciadores da práxis acadêmica (SANTOS e VIEIRA, 1997: 163).

Torna-se, portanto, imprescindível buscar coerência e investir nas inter relações entre as diversas áreas que possam intensificar o engajamento político e social, questionar os modelos teóricos produzidos e investigar as condições de produção e enunciação em que os mesmos foram concebidos, características inerentes de qualquer campo que se denomine interdisciplinar.

Calcados nessa prerrogativa, passaremos a análise de um recorte de uma seqüência discursiva pertencente a uma pesquisa que objetivava a investigar os processos de identificação estabelecidos entre aprendizes e uma língua estrangeira durante o período de aprendizagem da mesma. Pretendemos pensar a relação interdisciplinar estabelecida na interface metodológica entre a LA e a AD e as eventuais contribuições para o entendimento da relação sujeito-língua.

Um recorte

Primeiramente, cabe contextualizar o recorte que iremos analisar.

Trata-se de um segmento discursivo recortado de um depoimento que é parte de um *corpus* maior coletado para uma pesquisa de mestrado (TAVARES, 2002). O participante recebeu um roteiro de perguntas semi-estruturado, elaborado com base na proposta AREDA (SERRANI, 1998) e gravou uma fita que foi transcrita. As perguntas giravam em torno das histórias de aprendizagem que os aprendizes

construíam com as línguas estrangeiras e, assim, procurou-se discutir a incidência de processos de identificação a essa língua outra durante sua aprendizagem. Pretendia-se discutir a questão dos sucessos e insucessos na aprendizagem de língua estrangeira. Como contexto da pesquisa, identificou-se uma motivação externa para a aprendizagem do inglês em especial, que se configurou como um discurso da globalização, um discurso que preconiza diversas vantagens para aqueles que “dominam” essa língua. Tal discurso está presente nos dizeres de todos os participantes da pesquisa e parece constituir o pano de fundo das imagens presentes no imaginário social sobre o inglês no contexto da mesma.

Partiu-se do pressuposto de que processos de identificação à língua outra são instaurados durante a aprendizagem de LE e trazem à tona fragmentos da subjetividade dos sujeitos aprendizes que acarretam, em parte, nos sucessos ou fracassos no processo. Nesse sentido, as perguntas que direcionaram a pesquisa foram:

- Que processos de identificação à língua estrangeira podem ser percebidos nos dizeres de aprendizes durante a aprendizagem dessa língua?
- Que direções esses processos apontam no que diz respeito à relação que o sujeito trava com a língua estrangeira que aprende?
- Em que medida os processos de identificação influenciam a aprendizagem?
-

A fim de responder tais perguntas, recortamos os depoimentos e analisamos os segmentos discursivos procurando ressonâncias de significação. Essa noção vem dos trabalhos de Serrani (1997, 1998, 2001) que, apoiada nas teorias do discurso de linha francesa, postula que, quando mediante uma paráfrase é possível estabelecer uma relação de significação interdiscursiva que remete à realidade (imaginária) de um sentido, verifica-se uma ressonância de significação. Tal conceito permite incluir o sujeito da linguagem no conceito do que seja paráfrase, relacionando-se a dimensão vertical do discurso (interdiscurso) com a horizontal (intradiscurso)³. Serrani (1997: 47) explicita:

A meu ver, a noção de ressonância permite incluir, na própria conceituação de paráfrase, o sujeito da linguagem, pois ela sempre ressoa para alguém, tanto da dimensão dos interlocu-

tores empíricos projetados no discurso (projeção para a qual é fundamental o domínio das formações imaginárias), quanto para a dimensão do sujeito, no sentido foucaultiano do termo, ou seja, o do lugar de exercício da função enunciativa em uma formação discursiva (...). As paráfrases, então, tal como as estou entendendo aqui, ressoam significativamente na verticalidade do discurso e concretizam-se na horizontalidade da cadeia, através de diferentes realizações lingüísticas.

Analisamos, assim, as ressonâncias em torno de unidades específicas — ou seja, em volta do próprio funcionamento parafrástico de itens lexicais, frases nominais e demais unidades que julgamos recorrentes no *corpus* — e as ressonâncias de significação em torno dos modos de dizer, em que averiguamos os efeitos de sentido a partir dos retornos ao interdiscurso presente nos enunciados.

Valendo-nos da metodologia proposta por Serrani (1997, 1998), investigamos o *corpus* dessa pesquisa, observando o funcionamento parafrástico do discurso e acolhendo os equívocos, as ambigüidades e os lapsos presentes no dizer, visto que tais elementos são inerentes à língua e aparecem no discurso exatamente nas reformulações. Isso foi essencial a esse trabalho, pois pretendemos discutir as diversas posições dos sujeitos aprendizes frente à língua estrangeira e como essas posições incidem na relação deles com a língua que aprendem. Essa discussão encontra-se apoiada no trabalho de Ferreira (2000) sobre a ambigüidade e os equívocos na linguagem.

Passemos, então, ao recorte.

A questão da identificação com a língua estrangeira nos parece bem colocada nos recortes seguintes:

(01) GERALDA⁴ — “... com o inglês, eu era sempre muito reticente. Eu nunca conseguia chegar ao final das coisas e sempre tinha muita dificuldade de falar. Praticamente me recusava a falar o inglês. E com o francês, não; eu não só aprendi com muito mais facilidade, mas eu não tenho medo de errar. Eh, eu falo e, se alguma coisa saiu errado, eu conserto; se alguém me corrige, eu aceito a correção sem um traumatismo maior. Enquanto que no inglês, qualquer correção que me era feita, sempre era uma coisa assim, meio: ‘poxa!’; uma demonstração de que eu não estava conseguindo, e no francês, não...”

Na época em que a pesquisa estava em curso, Geralda estava fazendo uma pós-graduação no exterior e como parte dos pré-requisitos para seu grau de doutoramento, havia passado em exames de proficiência em inglês. Embora no roteiro da entrevista as perguntas se reportassem sempre ao inglês como língua estrangeira, Geralda começou a narrar sua história de aprendizagem do francês como um contraponto ao inglês. O tema principal que se relaciona com o inglês, aqui, é a dificuldade do sujeito para lidar com o inglês. Esse tema aparece nas palavras “*reticente*” e “*dificuldade*” e nas orações “*eu nunca conseguia chegar ao final das coisas*” e “*me recusava a falar o inglês*”. As interrupções na aprendizagem do inglês parecem estar representadas pelo efeito metonímico⁵ veiculado na frase “*ao final das coisas*”, que remete à reticência do sujeito — mencionada anteriormente — aliada ao término de uma aprendizagem. Durante todo o depoimento de Geralda percebe-se uma ressonância em torno da idéia do adiamento da aprendizagem do inglês, contraposto à rapidez com que a aprendizagem do francês se verificou. Parece haver um deslizamento do sentido da palavra “*reticente*”, que comumente está relacionado a uma postura reservada ou a algo não dito, para veicular à idéia de interrupção de algo, no caso da aprendizagem do inglês.

A recusa pelo inglês aparece modalizada pelo advérbio *praticamente*. Não há pontos que indiquem uma identificação de Geralda ao inglês, nesse recorte, apesar de atestadamente ser proficiente nessa língua. Talvez se sua experiência com línguas estrangeiras tivesse se reduzido ao contato com o inglês, ela poderia desculpar-se com idéia da falta de habilidade para línguas, ou a não implantação de uma postura mais autônoma em relação à aprendizagem. Geralda, porém, revela uma forte identificação com outra língua: o francês; conforme enunciado no recorte (02):

(02) GERALDA – “*Você acha que aprender inglês mudou ou influenciou alguma coisa em relação ao seu falar português?*’ Tá, da mesma forma, eu vou te falar do francês porque, eh, o inglês em si: o que eu aprendi, o que eu falo até o momento, ou o pouquíssimo que eu falo não me influenciam na fala do fran... do ingl... do português, e eu acho que a razão disso é que eu não penso em inglês. Eu penso primeiro em fran... em português pra depois pensar em inglês, minimamente traduzindo talvez. Já o francês, eu penso em francês, então, muitas

vezes, quando eu falo português, eu falo português com o pensamento francês.”

Ao responder à pergunta em seu depoimento, Geralda comete equívocos que, talvez, desvelem um ato falho. A noção de equívoco implica a falta, o excesso, o repetido, o parecido, o absurdo, que rompem o fio discursivo e provocam impacto diretamente no fazer e desfazer sentidos (FERREIRA, 2000). Geralda tem como língua materna o português; é brasileira, mas na época morava na França. A pergunta da entrevista se referia ao impacto que o inglês como língua estrangeira teria na língua materna (‘*Você acha que aprender inglês mudou ou influenciou alguma coisa em relação ao seu falar português?*’). No início do recorte, Geralda alegou que ia se reportar ao francês — deixou implícito que é essa língua que ela considerava como a língua estrangeira — e explicou o porquê: o inglês não exercia nenhuma influência em sua língua materna. Ocorre que, antes de enunciar que considerava sua língua materna o português, Geralda fez uso de palavras incompletas que remetiam à pergunta da entrevista. Isso nos levou a inferir que ela estivesse tomando o francês e o inglês como língua materna (*o que eu aprendi, o que eu falo até o momento, ou o pouquíssimo que eu falo não me influenciam na fala do fran... do ingl... do português*). Adiante, ela se equivocou novamente e se corrigiu quando menciona em que idioma pensa para fazer a tradução para a língua estrangeira: o equívoco é o francês (*Eu penso primeiro em fran... em português pra depois pensar em inglês, minimamente traduzindo talvez*). Até para falar da língua materna, Geralda lança mão do idioma estrangeiro, a fim de elaborar o pensamento. Resumindo, a identificação pode ser tamanha que o sujeito pretende que a língua estrangeira tome o lugar da língua materna.

A noção de ato falho elaborada por Freud na psicanálise (LAPLANCHE E PONTALIS, 1991) engloba não apenas as ações, mas todo erro ou lapso de palavra no funcionamento psíquico em que o recalado se realiza. Ao cometer esses lapsos na linguagem, Geralda pode ter realizado um possível desejo inconsciente de levar a língua estrangeira ao lugar de mestre. A língua materna é aquela que sabe o sujeito. Saber uma língua implica ser falado por ela, constituir-se nela e por ela. A língua materna autoriza o sujeito a falar de uma posição enunciativa de mestre ao dar escuta ao desejo daquilo que é impossível graças ao jogo do significante (MELMAN, 1992). Os erros, nesse ponto do dizer, apontam para a dimensão

da relação afetiva que Geralda trava com o francês, a ponto de, ilusoriamente, colocá-lo nessa posição.

Voltando ao recorte (01)⁶, a língua estrangeira parece representar para alguns sujeitos algo que remete para seus próprios limites e suas dificuldades de lidar com a não-realização das expectativas. Uma vez que Geralda parece se identificar com o francês plenamente, ela parece não ter medo de errar e não se ressentir com as correções que sofre. Por outro lado, no inglês, isso representa o trauma que não existe com o francês; pois, na medida em que é representado como língua estrangeira, o inglês impõe um fato ao sujeito: o confronto com o insucesso pessoal.

Esse gesto de interpretação se baseia em dois pontos dos recortes. O primeiro, na locução conjuntiva “enquanto que” (recorte 01), que contrapõe a tranqüilidade com que Geralda encara as correções na aprendizagem do francês com a frustração que sentia durante o mesmo processo em inglês (“*se alguém me corrige, eu aceito a correção sem um traumatismo maior. Enquanto que no inglês, qualquer correção que me era feita, sempre era uma coisa assim, meio: ‘poxa!’*”). O segundo ponto é a palavra “demonstração”, que remete a um fenômeno externo ao sujeito, que faz com que este veja alguma coisa. O insucesso vem pelo verbo *conseguir* usado no gerúndio (*uma demonstração de que eu não estava conseguindo*), o que refere, anaforicamente, à idéia de frustração e trauma. Confrontar-se com a dificuldade de se identificar com essa língua que os sujeitos pensam ser “universal” pode ser muito traumático no cenário da globalização, uma vez que explicita para os aprendizes as limitações que, talvez, sejam impostas pelo inconsciente e/ou pelo contexto da aprendizagem.

Outro recorte que retoma a idéia de não identificação com o inglês é a resposta objetiva que Geralda dá a pergunta seguinte:

(03) GERALDA – “*Aprender inglês mudou ou tem mudado alguma coisa em sua vida? Não (incompreensível).*”

Embora essa seja uma pergunta objetiva, ela provocou em outros sujeitos uma resposta explicativa em decorrência do possível “sim” ou “não”. Geralda resume sua resposta ao simples “não” e não comenta mais o assunto. Na fita, percebe-se que ela usa uma expressão em francês que não pode ser entendida, que arremata um comentário definitivo e objetivo sobre a relação dela com o inglês. Ademais,

o não-dito parece revelar algo da relação conturbada que o sujeito trava com essa língua estrangeira, relação essa tão conflituosa que dela Geralda não tem do que (ou não quer) falar.

Retomando a pergunta da pesquisa quanto a que direções os processos de identificação apontam no evento da tomada da palavra em língua estrangeira, parece que o encontro com uma língua outra configura um limite para os sujeitos que não conseguem estabelecer pontos de identificação a essa língua. Essa idéia constituiu uma ressonância nos depoimentos coletados na referida pesquisa e aparece também no dizer de Geralda. Respondendo sobre as razões de ter interrompido o curso de inglês inúmeras vezes, ela diz:

(04) GERALDA – “*Uma sensação de que eu estou de saco cheio e não agüento mais e sempre uma sensação de um certo insucesso mesmo, de não conseguir ir além. Uma sensação de que eu não vou conseguir aprender mais. Chega; está no limite.”*

O sujeito aqui parafraseia o tema do limite por meio de palavras que giram em torno desse campo semântico. O insucesso vem acompanhado da constatação de que o sujeito atingiu o seu limite. Tanto a expressão “*estou de saco cheio*” quanto a expressão “*não agüento mais*” sugerem esse sentido e implicam um envolvimento do sujeito no processo, já que estão enunciadas na primeira pessoa. Em outras palavras, não parece ser a língua estrangeira o que *enche o saco* do sujeito, mas sim que o sujeito faz uso desta para ficar de *saco cheio*. Não é a língua que impede o sujeito de superar os limites — sentido sugerido pela expressão “*ir além*” —, e sim o próprio sujeito, que não consegue empreender mais esforços nesse sentido. É ele que dá um basta e enuncia isso claramente por meio da interjeição *chega* e em seguida com a explicitação do que ela significa para o sujeito: “*está no limite*”. Na realidade, o que estamos tentando mostrar é que as resistências dos sujeitos não residem em atributos da língua estrangeira, mas sim nas relações que os sujeitos estabelecem com ela.

Que tipo de (des)identificações os sujeitos instauram com a língua estrangeira que os fazem sentir impotentes frente a ela? A fim de tentar desenvolver essa questão, faz-se necessário voltar à concepção de língua que adotamos neste trabalho. Assim, a língua não é vista como um instrumento, mas como um meio de entrada no simbólico em que o ser humano se insere. Para Revuz (2001), a língua

é o material fundador de nosso psiquismo e da vida relacional. Ela constitui um espaço neutro onde um e outro se confrontam. É uma forma de dizer do desejo do sujeito por meio de uma linguagem tecida com base no desejo do Outro, enquanto o próprio sujeito é modelado por esse desejo. Isso é possível por causa do caráter da língua, conforme postula Revuz (2001: 219):

(...) totalmente investida pela subjetividade, [a língua] constitui pela existência de um sistema lingüístico (isto é, de um código exterior às pessoas), um espaço terceiro com respeito à relação adulto/criança, espaço no qual um e outro são confrontados com uma lei social que os supera.

A língua materna para a referida autora jamais poderá ser simplesmente um instrumento de designação das coisas do mundo; antes, une tanto a sedimentação afetiva como o caráter designativo objetivo. Essa relação entre o sujeito e sua língua materna estrutura sua relação com seu Eu, com os outros e com o saber.

A língua estrangeira, de acordo com Revuz (2001), vem questionar essa relação sujeito/língua materna por alguns motivos.

Primeiro, porque, ao aprender qualquer língua, o sujeito precisa ligar as três dimensões relacionadas anteriormente: a subjetiva, a interativa e a cognitiva. A autora firma a hipótese de que um dos motivos para os insucessos na aprendizagem de uma língua estrangeira possa estar relacionado com uma dificuldade de se fazer a ligação entre essas dimensões. Nesse caso, acreditamos que a investigação do histórico da aprendizagem de línguas dos sujeitos pode revelar algo sobre como e onde surgiram os obstáculos, e como esses podem remeter a algo do funcionamento psíquico do sujeito. No depoimento de Geralda, fica claro que a aprendizagem de língua estrangeira a colocou frente ao desconhecido, com a frustração de não conseguir obter o que se esperava, visto que, na língua materna, o sujeito tem a ilusão de que tem a escolha dos significantes, o domínio da escolha. Assim, a dificuldade e a correção representaram um limite para ela.

Na realidade, o obstáculo maior para Geralda poderia ser a dificuldade para lidar com a frustração, haja vista que, quando essa é experimentada numa língua estrangeira, faz-nos defrontar com uma limitação da ordem da subjetividade (não consigo), da ordem relacional (a correção do outro, a não-comu-

nicação de sentidos) e da ordem do saber (não sei o que deveria saber). Essa poderia ser uma das razões pelas quais os sujeitos se sentem impotentes frente a uma língua estrangeira: essa os confronta com seus próprios limites e desbanca o ideal de completude do sujeito, que tem a ilusão de tudo saber.

Um segundo questionamento que a língua estrangeira provoca na relação sujeito-língua materna deriva do fato de que “toda a tentativa de se aprender uma outra língua vem perturbar, questionar, modificar aquilo que está inscrito em nós com as palavras dessa primeira língua” (REVUZ 2001: 217). Todo aprendiz de língua estrangeira já vem com uma história de aprendizagem de sua primeira língua, e essa história sempre vai perpassar sua relação com a língua estrangeira. Segundo Revuz, na língua materna, o processo de nominação do que rodeia o sujeito vem junto com uma operação de predicação em que a carga afetiva é marcada pelo desejo do sujeito. Dessa forma, a língua materna pode ser considerada como uma referência, como o certo e imutável no processo de aprendizagem de outra língua. A língua estrangeira instaura para o sujeito uma outra ordem do dizer, desbanca a ilusão de que existe um único ponto de vista sobre as coisas, de que existe uma adequação da palavra à coisa. Revuz (2001: 223 - 224) desenvolve essa idéia na seguinte reflexão:

Pela intermediação da língua estrangeira se esboça o deslocamento do real e da língua. O arbitrário do signo lingüístico torna-se uma realidade tangível, vivida pelos aprendizes na exultação... ou no desânimo. (...) Aprender a falar uma língua estrangeira é, efetivamente, utilizar uma língua estranha na qual as palavras são apenas muito parcialmente “contaminadas” pelos valores da língua materna, precisamente, em que não há correspondência termo a termo.

Ao analisar os processos de identificação de Geralda com as línguas estrangeiras, notamos que ela não parece preparada para enfrentar o deslocamento do Eu da língua materna do Eu da língua estrangeira que Revuz (2001) menciona. Assim é que, essa outra língua, algumas vezes, pode representar um perigo que alguns aprendizes evitam, resistindo aprendê-la, impondo-se limites.

Considerações finais

Por meio desses recortes, intentamos sugere-

rir um viés metodológico para discutir as questões relacionadas à aprendizagem de língua estrangeira. A partir de uma problemática em torno do processo de aprendizagem de línguas, optamos por ver os conflitos e as contradições como pressupostos desse processo, o que significa encará-los como constitutivos e não como algo a ser solucionado. A resistência tem como um de seus pontos de origem a não identificação com uma das línguas estrangeiras que o sujeito julga não ter aprendido, enquanto que a instauração de processos de identificação a uma outra língua estrangeira faz com que o sujeito se diga sem muitas dificuldades nessa língua.

Desse modo, a história de aprendizagem do sujeito constituiu o dado primordial de análise. Ao nos apoiarmos na materialidade lingüística (nesse caso, o dizer de Geralda), para discutirmos as perguntas de pesquisa, procuramos marcas que remetessem a algo da incompletude fundante do sujeito e de seu discurso. Assim é que, mesmo possuindo exames que atestavam a proficiência de Geralda em pelo menos uma das habilidades em inglês, ela nega essa relação de aprendizado com a língua. Não é essa a língua em que ela se pode dizer, mas a outra, o francês. Poderíamos acrescentar que não se trata de falta de motivação, de bons professores e metodologias, de recursos, de insistência. A questão entre Geralda e o inglês passa pela (des)identificação. E isso por si só atesta que o processo de inscrição enunciativa em uma língua outra também é faltoso, como o é a própria inserção do sujeito no universo de linguagem.

Vale acrescentar que nossas considerações foram possíveis porque nossa análise girou em torno da investigação dos efeitos de sentido que surgem na relação de alteridade sujeito/sentidos e discurso (SANTOS, 2004). Como analistas, colocamo-nos como um outro que intenta captar, por meio do discursivo, a imagem que o “um” faz do “outro”. O “um” de nossa pesquisa é o aprendiz e o “outro”, a língua estrangeira. Essa perspectiva permite incluir, no processo de investigação, o que está presente no imaginário do sujeito, os desdobramentos da dimensão do sócio-histórico, das condições de produção que o levaram à enunciação, das relações afetivas sobre as quais o sujeito não tem controle.

Outro ponto significativo gira em torno da possibilidade de se considerar a aprendizagem de línguas como um processo discursivo e a sala de aula como um espaço discursivo. Instauram-se, assim, a oportunidade de analisar o impacto das relações de

poder, as condições históricas e ideológicas que incidem no processo; observar a inscrição do sujeito aprendiz na língua sob o prisma da enunciação, o que nos permite investigar como as subjetividades são construídas, mobilizadas, transformadas no contato com a língua estrangeira; considerar o processo como incompleto em sua essência, tal como o são o discurso e o sujeito.

Se tais contribuições por si só não forem consideradas suficientemente relevantes, no âmbito puramente pragmático podemos ressaltar que, sob a perspectiva discursiva, a aprendizagem de língua estrangeira deixa de ser um processo com início, meio e fim – o que transparece na gradação dos cursos de idiomas e na existência de exames de proficiência - para ser um processo dispersivo e contínuo, em que o sucesso ou fracasso não são determinantes. Outrossim, eles apontam para algo da relação que os aprendizes estabelecem com essa outra língua; algo que nem o professor, a metodologia, o material didático, a cognição, ou qualquer outro elemento da ordem do consciente pode alterar; algo que alude a um traço incontrolável que nos cinde e nos cliva e que insiste em escapar quando menos esperamos: o inconsciente. Dessa perspectiva, nas pesquisas sobre aprendizagem de língua estrangeira, desvia-se o enfoque dos problemas e das soluções para, dentre outros elementos, concentrar-se na construção das subjetividades no processo, o que certamente pode contribuir para aliviar as pressões sofridas por professores e alunos no sentido de terem que ser bem sucedidos o tempo todo.

Notas

¹ A Pós-Modernidade neste artigo se refere às considerações de Hall (2000), que enxerga esse período como um espaço sócio-histórico em que a concepção de mundo, longe de estar baseada em qualquer conceito essencialista ou numa concepção fixa de identidade, é marcada pela diferença, que produz uma variedade de posições para o sujeito. Desse modo, a pós-modernidade é um tempo, um espaço e uma perspectiva marcados pela descontinuidade, pela fragmentação do sujeito, pela ruptura com o anterior e pelos deslocamentos resultantes desse movimento.

² Apesar de questionarmos esse termo no que concerne a aprendizagem de línguas, decidimos mantê-lo por ele ter sido recorrente nos depoimentos e entrevistas da pesquisa.

³ Para um maior aprofundamento quanto às noções de inter e intradiscurso, ver Pêcheux & Fuchs, 1997.

⁴ Todos os nomes são fictícios.

⁵ A metonímia aqui é entendida como sendo uma figura de linguagem em que uma palavra é usada no lugar de outra com a qual se relaciona. Essa troca é possível não porque exista uma sinonímia entre elas, mas porque uma evoca a outra.

⁶ Para facilitar a leitura, transcrevemos o recorte (01): GERALDA – “... com o inglês, eu era sempre muito *reticente*. Eu nunca conseguia chegar *ao final das coisas* e sempre tinha muita *dificuldade* de falar. *Praticamente me recusava a falar o inglês*. E com o francês, não; eu não só aprendi com muito mais facilidade, mas eu não tenho medo de errar. Eh, eu falo e, se alguma coisa saiu errado, eu conserto; se alguém me corrige, eu aceito a correção sem um traumatismo maior. Enquanto que no inglês, qualquer correção que me era feita...”

Referências

- ALMEIDA FILHO, J.C.P. Maneiras de compreender lingüística aplicada. *Letras*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, vol.02, p. 7-14, 1991.
- CAVALCANTI, M.C. A propósito de lingüística aplicada. *Trabalhos em Lingüística Aplicada*. Campinas: UNICAMP, vol.07, p.5-12, 1986.
- CORACINI, M.J. e BERTOLDO, E.S.(orgs.) *O desejo da teoria e a contingência da prática: discursos sobre e na sala de aula (língua materna e língua estrangeira)*. Campinas: Mercado de Letras, 2003.
- FERREIRA, M.C.L. *Da ambigüidade ao equívoco: a resistência da língua nos limites da sintaxe e do discurso*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.
- FÍLBIDA, M.C. *O discurso que sustenta a prática pedagógica em um curso de formação de professores de língua estrangeira (inglês)*. 2005. 243f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) – Ileel, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.
- HALL, S. *Da diáspora: identidades e mediações culturais*. Belo Horizonte: Editora UFMG, Brasília/ Representação da UNESCO no Brasil, 2003.
- LAPLANCHE e PONTALIS. *Vocabulário da psicanálise*. 11.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- MELMAN, C. *Imigrantes: incidências subjetivas das mudanças de língua e país*. São Paulo: Escuta, 1992.
- NAVES, S.F.L. *A produção de sentidos do surdo: entre o silêncio e as múltiplas vozes*. 2003. 120f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) – Ileel, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.
- MORO, A.F. *A formação do professor de língua estrangeira: a constituição na tensão entre o dizer e o fazer*. 2004. 110 f. Dissertação (Mestrado Em Lingüística) – Ileel, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.
- MOITA LOPES, L. P. *Oficina de lingüística aplicada*. Campinas: Mercado de Letras, 1996.
- PÊCHEUX, M. e FUCHS, C. A propósito da análise automática do discurso: atualização e perspectivas. In: GADET, F. e HAK, T (orgs.). *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. 3. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1997. p. 163-252.
- _____. *O discurso: estrutura ou acontecimento*. Campinas: Pontes, 1990.
- PENNYCOOK, A. Lingüística aplicada pós-ocidental. In: CORACINI, M.J. e BERTOLDO, E.S.(orgs.) *O desejo da teoria e a contingência da prática: discursos sobre e na sala de aula (língua materna e língua estrangeira)*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 21-60.
- RAJAGOPALAN, K. *Por uma lingüística crítica. Linguagem, identidade e a questão ética*. São Paulo: Parábola, 2003.
- REVUZ, C. A língua estrangeira entre o desejo de um outro lugar e o risco do exílio. In: SIGNORINI, I. (org.) *Língua(gem) e identidade*. 2. ed. Campinas: Mercado das Letras, 2001. p. 213-230.
- SANTOS, J.B.C e VIEIRA, R.L. Interdisciplinaridade e conscientização nos estudos da linguagem. *Letras & Letras*, Uberlândia, v.13, n.2, p.157-178, jul/dez. 1997.
- _____. Uma reflexão metodológica sobre a Análise de Discursos. In: FERNANDES, C.A. & _____ (orgs.) *Análise do discurso: unidade e dispersão*. Uberlândia: EntreMeios, 2004. p.109-118.
- SERRANI, S.M. *A linguagem na pesquisa sociocultural: um estudo da repetição na discursividade*. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1997.
- _____. Abordagem transdisciplinar da enunciação em segunda língua. In: SIGNORINI, I. e CAVALCANTI, M. *Lingüística aplicada e transdisciplinaridade*. Campinas: Mercado das Letras, 1998. p.143-167.
- _____. Identidade e segundas línguas: as identificações no discurso. In: SIGNORINI, I. (org.). *Língua(gem) e identidade*. 2 ed. Campinas: Mercado das Letras, 2001. p.231-264.
- STREVENSON, P. What are applied linguistics and what do they do? In: KAPLAN, R. (ed.). *On the scope of Applied Linguistics*. Rowley, MA : Newbury House, 1980, p. 28-36.
- TAVARES, C.N.V. *Do desejo à realização? Caminhos e (des)caminhos na aprendizagem de língua estrangeira*. 2002. 180f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) – Ileel, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

Recebido em maio de 2009
Aprovado em junho de 2009

Sobre a autora:

Carla Nunes Vieira Tavares é formada em Letras (Língua e literatura inglesas) pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Mestre em Linguística pela mesma universidade, doutoranda em Linguística Aplicada pela Unicamp; membro do Grupo de Pesquisa em Análise do Discurso (GPAD/MG) e do Grupo de Pesquisas sobre Linguagem e Psicanálise (GELP/MG). É professora do núcleo de línguas estrangeiras do curso de Letras da UFU, desde 2003, atuando nas disciplinas relacionadas ao ensino de língua inglesa, metodologia do ensino e supervisão de estágio supervisionado.

A história nos planos de ensino de futuros professores de matemática

Arlete de Jesus Brito*

Keila Elaine Silva dos Santos**

Moara Regina Grandi Teixeira***

Resumo

O presente artigo visa identificar como os futuros professores (alunos da disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado II, do curso de Licenciatura em Matemática da UNESP, campus Rio Claro) vêm discutindo e se apropriando do uso da história para o ensino da matemática. Para tanto, classificamos, segundo categorias propostas por Miguel (1993), as aulas que tais futuros docentes prepararam utilizando a História como recurso didático. Os alunos do curso de Licenciatura observaram, não somente os potenciais da integração pedagógica da história no ensino de matemática, mas também as limitações de tal utilização.

Palavras-chave: História; Educação Matemática; Formação de Professores.

History in future mathematical teacher's teaching

Abstract

This paper want identify how future teachers (students of Prática de Ensino e Estágio Supervisionado II, of Mathematical Graduation, UNESP, campus Rio Claro) understand and use the history of mathematics in their teaching. They elaborated mathematical class using history and we classified these classes into Miguel's categories. These students concluded both, the potential of that use and its limitations.

Keywords: History; Mathematical Education; Teacher Formation.

A discussão acerca da inserção da história no processo de ensino aprendizagem e sobre sua importância na formação de professores remonta ao início do século XX. Segundo SHUBRING (2000), o International Mathematical Congress, ocorrido em Heidelberg, em 1904, destacou o mérito daquela inserção ao afirmar que

Considering that the history of mathematics nowadays constitutes a discipline of undeniable importance, that its benefit – from the directly mathematical viewpoint as well as from the pedagogical one – becomes ever more evident, that it is, therefore, indispensable accord it the proper position within public instruction. (IMC, 1904, p. 51 apud SCHUBRING, 2000, p. 91).

Em julho de 2008, ocorreu na Cidade do México, o encontro História e Educação Matemática (HPM), encontro satélite do Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME). Das oitenta e oito apresentações orais expostas no HPM, vinte e duas, ou seja, um quarto delas versavam sobre a in-

tegração da história no processo de ensino-aprendizagem de matemática e na formação de professores. Apesar de, no HPM, observarmos um percentual considerável de trabalhos que analisavam a inserção da história no ensino da matemática, não podemos concluir que o número de professores que consegue realizar aquela integração, em diferentes países, seja tão expressivo. Por exemplo, SMESTAD (2008) relata que a Noruega implantou, em 1997, um novo currículo para as escolas primárias e secundárias, no qual a história da matemática ocupa um lugar proeminente. Porém, os novos livros textos elaborados após 1997, naquele país, trazem apenas notas biográficas, raramente referem-se ao desenvolvimento de conceitos, apresentam dados históricos errôneos e não utilizam a história da matemática para estimular os alunos a se indagar sobre o conhecimento matemático. Além disto, seu estudo indica que, na formação de professores, se insere pouca história da matemática. Tais fatores se tornam empecilhos para que ocorra a utilização pedagógica da história proposta no currículo nacional (SMESTAD, 2008).

Podemos traçar um paralelo entre o observado por Smestad e o que vem ocorrendo no Brasil, pois apesar das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) para a integração da história no

*Endereço eletrônico: arlete@rc.unesp.br

**Endereço eletrônico: keilaelaine@yahoo.com.br

***Endereço eletrônico: moarateixeira@gmail.com

ensino de matemática, os livros didáticos, em geral, apresentam apenas informações episódicas daquela, informações essas que não contribuem para uma aprendizagem significativa de conceitos matemáticos. Assim, por exemplo, Beltrami, Gregorutti e Biachini (2009), ao analisarem a inserção da história da matemática em capítulos sobre equações de segundo grau de dois livros didáticos distribuídos, em São Paulo, pelo Plano Nacional do Livro Didático, concluem que

No que diz respeito à utilização da História da Matemática como recurso didático, as referências e evidências, são apresentados trechos de textos e pequenas notas no decorrer do capítulo. Apesar de proporcionarem estas pequenas referências sobre os métodos das civilizações antigas, não oferecem e nem mesmo sugerem a pesquisa dos métodos já utilizados para a resolução das equações do 2º grau. Desta forma, das apresentações realizadas dos métodos de resolução, apenas Bhaskara é contemplada nos livros didáticos analisados. Portanto, percebemos que apesar dos livros mencionarem a História da Matemática como instrumento auxiliar para o aluno, as referências utilizadas não contemplam este objetivo de proporcionar ao aluno compreender, adequadamente o desenvolvimento dos conceitos matemáticos ao longo da evolução da humanidade, pois as leituras sugeridas e os textos apresentados representam apenas recortes informativos (BELTRAMI, GREGORUTTI e BIANCHINI, 2009, p. 12).

A grande proporção de artigos sobre a inserção da história no ensino de matemática observada no HPM e apontada anteriormente por nós, não se repetiu no VIII Seminário Nacional de História da Matemática que ocorreu em Belém (2009), pois das setenta e duas comunicações apresentadas, apenas oito versavam sobre aquela inserção, apesar de várias outras afirmarem sua importância. Dessas oito, quatro expunham pesquisas realizadas sobre a integração da história na formação de professores de matemática.

Conforme já afirmamos em outro artigo (BRITO, 2007), o debate sobre a necessidade da inserção da história da matemática na formação de professores também não é recente, pois vem ocorrendo desde a década de 1920 (cf. JONES 1969) e na década de sessenta do século XX, havia reco-

mendações para a inclusão de história da matemática em programas de formação de professores, em vários países. No ano de 2000, vários países, como por exemplo, Grécia, Reino Unido, Moçambique, Marrocos, França, e Brasil, incluíam a história da matemática na formação de seus professores (cf. FAUVEL e MAANES, 2000).

No Brasil, antes de 2000, havia universidades, em cuja grade curricular da Licenciatura em Matemática constavam a história da matemática e a da educação matemática, porém, normalmente, em forma de disciplinas isoladas. Dentre tais universidades podemos citar a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual Paulista (UNESP). A partir do ano de 2001, tais inserções deixaram de ser resultado de iniciativas de alguns professores e de algumas universidades e passaram a constar nas Diretrizes Curriculares para Formação dos Professores da Escola Básica. Segundo tal documento, na formação de professores

É preciso indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio. Neste segundo caso, é preciso identificar, entre outros aspectos, obstáculos epistemológicos, obstáculos didáticos, relação desses conteúdos com o mundo real, sua aplicação em outras disciplinas, sua inserção histórica. Esses dois níveis de apropriação do conteúdo devem estar presentes na formação do professor. (BRASIL, 2001, p. 21).

Em trabalhos anteriores, apontamos as potencialidades da história da matemática e a da educação matemática na formação de professores (cf. BRITO, 2007; BRITO e MIORIM, 1999; MIGUEL e BRITO, 1996; BRITO, 1995). Assim, como professora da disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado II, do curso de Licenciatura em Matemática da UNESP, campus Rio Claro, percebemos a necessidade de discutir, com os futuros professores, os potenciais e os limites da integração da história da matemática e da educação matemática na sala de aula da escola básica. Para tanto, um dos trabalhos desenvolvidos por nós, em tal disciplina, inicia-se com grupos de licenciandos resolvendo atividade que problematiza, a partir da história, conceitos matemáticos. A seguir, realizamos a leitura e discussão

de textos sobre a inserção da história da matemática no ensino. Após tais estudos, solicitamos aos alunos que elaborem, em duplas, um plano de ensino que integre a história no ensino de matemática. Nele, devem constar série em que será aplicado o plano, objetivos a serem atingidos, temas abordados, atividades a serem desenvolvidas, materiais didáticos necessários a tais atividades, forma de avaliação e a previsão do tempo necessário ao desenvolvimento das atividades. Cada plano é apresentado para toda a classe, discutido, reformulado e aplicado em situação de estágio. Após a aplicação, os alunos realizam, coletivamente, uma avaliação da mesma.

Nestes três anos que realizamos tal trabalho, observamos que os alunos entendem aquela integração por diferentes caminhos. Miguel (1993), em sua tese de doutorado, apontou que historiadores e educadores matemáticos também se referem, de diferentes formas, ao uso pedagógico da história no ensino de matemática. Segundo ele, nos textos de diferentes autores a história pode ocupar diversos papéis, dentre os quais apontaremos:

1) **De fonte de métodos adequados de ensino de matemática:** propõe-se que por meio da história, seja possível escolhermos métodos adequados e interessantes para a abordagem de conteúdos matemáticos.

2) **De instrumento de conscientização epistemológica:** defende-se que a história deva atuar como um guia e ter um papel pedagógico conscientizador. O educador faria com que os alunos passassem pelas dificuldades que passaram seus ancestrais, mais rapidamente, porém sem omitir etapas de modo a despertar a consciência do aprendiz para necessidade de submissão a padrões atualizados de rigor. Miguel chama a atenção que, nesta maneira de entender a inserção da história, está presente princípio genético já bastante criticado por educadores (cf. MIGUEL, 1993)

3) **Unificador e ético-axiológico:** defende-se uma abordagem intuitiva da matemática em contraposição à abordagem dedutiva. A história seria capaz de mostrar o processo transformacional pelo qual passou os conceitos menos intuitivos da matemática. Este modo de inserção pedagógica da história advogava ainda que a história teria uma função desmistificadora metodológica da didática da matemática, pois a forma lógica – pretensa-

mente harmoniosa e linear como esta disciplina é geralmente vista nos cursos regulares de matemática - não condiz como a forma que o conteúdo foi historicamente produzido.

4) **De fonte de motivação:** autores que advogam a favor de se utilizar a história como motivação, acreditam que conhecer a história dos processos matemáticos que estão sendo apreendidos, desperta no aluno o interesse pelo conteúdo, e a utilização de problemas históricos seria um mecanismo de motivação para o aluno entender o conteúdo, contudo esses problemas deveriam trazer pelo menos alguns das características seguintes:

- a) Possibilidade para esclarecer e reforçar conceitos que estão sendo ensinados;
- b) Atuar como veículo de informação cultural e sociológica;
- c) Refletir as preocupações práticas e teóricas das diferentes culturas em diferentes momentos históricos;
- d) Constituir meios que possam avaliar e medir a habilidade matemática dos nossos antepassados;
- e) Mostrar a existência de uma analogia ou continuidade entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

Miguel critica tal modo de entender a história no ensino, pois segundo este autor, ele pressupõe que o ensino da história seria auto-motivador, além de desconsiderar que a motivação é algo que não se impõe a partir de situações externas às pessoas. Segundo Miguel,

O aspecto motivador de um problema não reside no fato de ser ele 'histórico' ou até mesmo no fato de ser 'problema', mas no modo como esse desafio é percebido pelo aprendiz, no tipo de relações que se estabelecem entre esse desafio e os valores, interesses e aptidões socialmente construídos por ele, etc.(MIGUEL, 1997, P. 82)

5) **De guia para a discussão filosófica sobre o conhecimento matemático:** a história poderia mostrar qual epistemologia que unificaria um método de ensino e uma matemática de natureza mais profunda. Mas para que se consiga perceber qual epistemologia se adequaria a essa função, seria necessário assumir a existência de várias matemáticas e também

a da dialética do social e do empírico.

6) De instrumento de explicação dos porquês e como fonte de objetivos de ensino: a história poderia ser utilizada como instrumento de explicação dos porquês e como fonte de objetivos de ensino. Estes porquês são divididos em cronológicos, lógicos e pedagógicos. Os porquês lógicos são aqueles cujas explicações baseiam-se na decorrência lógica de preposições previamente aceitas, ou que tenham natureza axiomática. Os cronológicos ao contrário são aqueles cujas explicações não se caracterizam por uma necessidade lógica. Já os pedagógicos são aqueles que se justificam mais por razões de ordens pedagógicas do que históricas ou lógicas. Neste modo de entender a integração da história no ensino de matemática, aquela não só pode como deve ser o fio condutor que amarraria as explicações que poderiam ser dadas aos porquês pertencentes tanto às categorias lógica, pedagógica e cronológica.

7) De formalização de conceitos: Outra opção para o uso pedagógico da história da matemática seria a de instrumento na formalização de conceitos. O desenvolvimento histórico forneceria diferentes formalizações de um mesmo conceito e essas formalizações serviriam como objeto de ensino e aprendizagem. Entende-se, aqui, por formalizar, o processo de traçar caminhos pra se chegar a um determinado fim.

8) De instrumento de resgate cultural: a história serviria para a superação do bloqueio ocasionado pelas formas matemáticas impostas pela cultura colonizadora aos colonizados, e isto ocorreria a partir do resgate da confiança cultural por parte destes últimos. O processo de transmissão da obra histórica salvaria a memória dos processos originais de produção do saber matemático desaparecido ou soterrado pelos métodos e teorias da matemática denominada de ocidental.

A partir de tais categorias levantadas por Miguel, vamos relatar, a seguir, os diferentes modos de inserção da história encontrados nos planos de ensino elaborados pelos alunos de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado II, no ano de 2008, do curso de Licenciatura em Matemática da UNESP. Apresentaremos também a análise que tais alunos realizaram sobre a possibilidade de tal inserção, após a aplicação dos planos em situação de estágio.

Entre os dezenove alunos que elaboraram planos de ensino¹ acreditamos que o uso de história tenha aparecido com a seguinte frequência: dois alunos utilizaram a história como fonte de métodos adequados; dois como instrumento de explicação dos porquês simultaneamente à formalização de conceitos; quinze, prioritariamente, como fonte de motivação. Destes últimos, a maioria utilizou a história também com outra finalidade, como veremos a seguir.

Os alunos que utilizaram a história como fonte de métodos abordaram temas relacionados à trigonometria e buscaram primeiramente estabelecer comparações entre diferentes métodos dos Gregos e dos Babilônicos para medir ângulos. Em seguida, ao lidar com as proporções entre as medidas dos lados de um triângulo retângulo, estabeleceram comparações entre o Teorema de Pitágoras e o de Tales de Mileto, de modo a analisar em que situações ocorre e em quais não existe a proporcionalidade. Por último tentaram expor algumas relações entre modos de se tentar calcular o π e o problema da “Quadratura do círculo” e relataram algumas contribuições feitas por Arquimedes a este problema.

Já os alunos que utilizaram a história como fonte de motivação trabalharam com os seguintes temas: sistema de numeração, área, matrizes e determinantes, equação do segundo grau e produtos notáveis.

Os alunos que abordaram o tema sistemas de numeração tinham como um de seus objetivos principais expor os sistemas de numeração dos romanos, dos gregos, dos egípcios entre outros, visando esclarecer conceitos tais como valor posicional, formas de representação de quantidades, necessidade do zero. Assim, a fonte de motivação, proviria da utilização da história como possibilidade para esclarecer e reforçar conceitos que estão sendo ensinados.

A história das áreas e a história do cálculo de impostos, foram abordadas em planos de ensino em que as atividades propostas tinham como objetivo principal apresentar a história de como surgiram tais temas. Devido a isso, acreditamos que os alunos tenham tentado utilizar a história também como um veículo de informação cultural e sociológica.

O plano relativo ao ensino de equações e produtos notáveis, além de considerar a história como fonte de motivação, a utiliza também como instrumento de explicação dos porquês e de conscientização epistemológica. A atividade foi estruturada de

Conclusão

modo que o aluno pudesse participar de uma viagem com três paradas, em cada qual, era levado a conhecer um pouco da história do Egito, da Mesopotâmia e da Grécia, além dos modos de resolução de equação do primeiro e segundo grau utilizados por estes diferentes povos, bem como o método de Descartes, comparando-os com nossos métodos atuais².

Uma destas comparações foi estabelecida pelos futuros professores na primeira parada da viagem, compara-se o “AHA” (valor desconhecido de uma quantidade) dos Egípcios e o que conhecemos hoje por incógnita. Após apresentar o que são os papiros, os escribas e comentar sobre alguns problemas relacionados ao “AHA”, o futuro professor relata que os alunos ao trabalharem com atividades que abordavam as equações do primeiro grau, fizeram muitas perguntas referentes aos falsos valores que poderiam ser atribuídos ao “AHA”, enfim, procuravam encontrar o valor da incógnita.

No tema matrizes e determinantes, a história foi utilizada para abordar a origem de tais conceitos e, partindo daí, analisar os métodos de resolução de determinantes. Para tanto, tal plano fornece informações históricas e sociais bem como reforça conceitos que estão sendo ensinados.

Dos trabalhos analisados, um único contempla as categorias “formalização de conceitos” e “utilizações de porquês”. Este trabalho aborda o “sistema de numeração decimal”. Os licenciandos propuseram a análise dos sistemas de numeração romano, grego, egípcio, entre outros, com auxílio de tabelas que realçavam as diferentes formas de produzir significado a um símbolo, instigando os alunos a criar e explicar seu próprio sistema de numeração. Num primeiro momento, alguns desses alunos mostraram dificuldades em explicar o desenvolvimento do sistema de numeração criado, ou seja, não conseguiram traçar de forma clara os caminhos percorridos para a elaboração do sistema numérico. Após alguns encontros, por meio de um exercício contínuo de responder a questionamentos, os alunos conseguiram explicitar, de forma mais clara, seu processo de construção de um sistema próprio de numeração e, ao analisar os cuidados e características específicas desse processo, apresentaram uma melhor compreensão acerca de outros sistemas, já formalizados. Assim, compreender a estrutura interna de um sistema específico, a partir da busca por uma lógica de formação parece ter facilitado a compreensão e generalização de características e estruturas de outros sistemas.

A elaboração das atividades levou os futuros professores a desenvolver estratégias de estudo da história da matemática e de seu ensino, e a buscar modos de integrá-la ao processo pedagógico. Na elaboração do plano, procederam à leitura de livros paradidáticos, leitura de livros de história da matemática, leitura de propostas curriculares, resolução de métodos e algoritmos desconhecidos até então por tais licenciandos, busca pela explicação dos porquês de tais métodos e algoritmos, elaboração de problemas que envolviam tal história.

Após a aplicação das atividades, os futuros professores apontaram que a história da matemática pode ser integrada no ensino e que tal integração colabora na explicação dos porquês e para quê de certos conteúdos que fazem parte do currículo, mas, acima de tudo, é uma fonte de motivação. É necessário ressaltar que, durante as aulas, eu havia criticado a concepção da história como fonte de motivação. A escolha deste modo de entender a utilização pedagógica da história nas aulas de matemática, pela maioria dos alunos, pode indicar o pouco poder do discurso de uma professora frente a um discurso bastante difundido sobre tal utilização.

Ainda segundo os licenciandos, este recurso metodológico não seria conveniente para o ensino de qualquer tema matemático, isto devido, principalmente, à falta de conhecimento de história da matemática, por parte destes futuros docentes, à dificuldade ao acesso à fontes históricas e a pouca existência de atividades já prontas que possam ser utilizadas no ensino, além do tempo escasso que o professor possui para preparação de aulas e para o desenvolvimento dos temas curriculares.

Neste sentido, este nosso estudo se aproxima das conclusões de Gonulates (2008), que após pesquisa desenvolvida na Turquia, apontou que seus alunos/professores afirmaram que a história seria muito mais um fator motivacional do que uma proposta de análise conceitual. Além disto, os participantes desta pesquisa indicaram também a falta de tempo como limite à integração da história no processo de ensino da matemática.

Notas

¹ OS PLANOS FORAM ELABORADOS EM DUPLAS DE ALUNOS.

² TAL PLANO FOI INSPIRADO NA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE GUTIERRE (2003)

Referências

- BELTRAMI, J. T.; GREGORUTTI, J. L. e BIANCHINI, B. L. A noção de equação de segundo grau nos livros didáticos: uma análise da utilização da história da matemática como recurso didático. *Anais do VIII Seminário Nacional de História da Matemática*. SBHMat: Belém, 2009, p. 1 a 12.
- BRASIL, Ministério da Educação, CNE/CP. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília, 2001.
- BRITO, A. J. A história da matemática e a da educação matemática na formação de professores. *Educação Matemática em Revista* (São Paulo). , v.22, 2007. p.11 – 15.
- BRITO, A. J. e MIORIM, M. A. A história na formação de professores de matemática: reflexões sobre uma experiência. In SILVA, C. M. S. (org) *Anais do III Seminário Nacional de História da Matemática*. Vitória: Ed. UFES, 1999.
- BRITO, A. J. *Geometrias não-euclidianas: um estudo histórico pedagógico*. Dissertação de mestrado. FE. UNICAMP. 1995.
- FAUVES, J. E MANEN, J. *History in mathematics education*. London: Kluwer Academic Publisher, 2000.
- GONULATES, F. ‘Prospective teachers’ views on the integration of history of mathematics in mathematics courses”. *Anais do HPM 2008*. México City: HPM, 2008. p. 1 a 10.
- GUTIERRE, L. S. *Inter-Relações entre a história da matemática, a matemática e sua aprendizagem*. Dissertação (mestrado). Natal: UFRN, 2003. 261p.
- MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. *Revista Zetetiké*. Vol. 5 (8), jul/dez de 1997. p. 73 a 105.
- MIGUEL, A. *Três Estudos Sobre história*. Campinas: Unicamp, tese de doutorado, 1993.
- MIGUEL, A. e BRITO, A. J. A história da matemática na formação do professor de matemática. *Caderno CEDES*. N. 40. Campinas: Papirus, 1996. p. 47 a 61.
- SMESTAD, B. Teachers’s conceptions of history of mathematics. *Anais do HPM 2008*. México City: HPM, 2008.

*Recebido em julho de 2009
Aprovado em agosto de 2009*

Sobre as autoras:

Arlete de Jesus Brito é Doutora em Educação pela Unicamp e Professora da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho -UNESP, campus de Rio Claro.

Keila Elaine Silva dos Santos é Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Unesp-Rio Claro.

Moara Regina Grandi Teixeira é Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Unesp-Rio Claro.

Educação Matemática e *Orkut*: é possível conciliar entretenimento e conhecimento?

Clarissa Trojack Della Nina*
Tarliz Liao**

Resumo

A partir da década de 1990 e com a implementação de novas tecnologias no cenário mundial da comunicação, os acessos à internet têm sido cada vez mais numerosos. Busca-se através desse meio todos os tipos de informação, desde conhecimento até entretenimento. Este artigo pretende relatar a experiência vivida em uma comunidade de internet, mais particularmente da rede *Orkut*, intitulada *educação matemática*, a qual tem por membros alunos, professores e simpatizantes da mesma. Dessa forma, busca-se ainda esclarecer a natureza da rede *Orkut*, o que são suas comunidades e como uma delas pôde disseminar a educação matemática.

Palavras-chave: Educação matemática; *Orkut*; Senso crítico.

Mathematics Education and Orkut: You can combine entertainment and knowledge?

Abstract

From the decade of 1990 and the implementation of new technologies on the world stage of the communication, access to the Internet have been increasingly numerous. Search is through that means all kinds of information, from entertainment to knowledge. This article intends to report the experience in a community of internet, especially the network Orkut, entitled mathematics education, which has members by students, teachers and supporters of the same. Thus, it is still seeking to clarify the nature of the network Orkut, which are their communities and how one could disseminate the mathematics education.

Keywords: Mathematics Education; *Orkut*; Critical Sense

Sobre o Orkut e suas comunidades

O Orkut é uma rede social filiada ao Google, criada em 19m de janeiro de 2004 com o objetivo de ajudar seus membros a criar novas amizades e manter relacionamentos. Seu nome é originado do nome do projetista chefe, Orkut Büyükkökten, engenheiro turco do Google. Assim que foi colocado no ar, houve grande procura e se deu um encadeamento de pessoas ligadas geralmente por amizades que começaram fora da internet.

No Brasil, houve grande adesão. Meio ano depois de sua criação, o Brasil já estava em segundo lugar no total de usuários (25,9%), atrás apenas dos Estados Unidos (33,2%) e bem à frente do terceiro colocado, a Índia (3,9%).

O *Orkut* tem por função primária a expansão do círculo social do membro usuário. E, para que isto se concretize, basta que o mesmo acrescente amigos a sua rede pessoal, conhecendo os perfis de outros usuários, e inscrevendo-se nas comunidades

de pessoas com interesses comuns. As comunidades são de diversas naturezas (esportes, novelas, hobbies) e, não obstante, se incluem aquelas ligadas à educação. Este artigo mostra como a rede *Orkut* pode se aliar à disseminação da Educação Matemática, no sentido em que são fomentadas discussões importantes e dicas de aula nos tópicos da comunidade *educação matemática*, que hoje conta com mais de três mil e trezentos membros de todo o país e do mundo.

A comunidade Educação Matemática

Na rede *Orkut*, a matemática marca sua presença e é objeto de discussão, troca de informações e confraternização. Há, no total, mais de mil comunidades dedicadas à matemática trinta e três dedicadas à educação matemática. Dessas mais de mil dedicadas à matemática, há aquelas que “falam mal” desta linguagem; e, a um olhar mais atento nos tópicos que as mesmas contêm, obtém-se um vasto campo de pesquisa sobre o não-entendimento de conceitos matemáticos, a forma como o ensino vem sendo pro-

*Endereço eletrônico: clarissatrojack@gmail.com

**Endereço eletrônico: tarlizliao@unisuam.edu.br

movido e, ainda, como são estabelecidas algumas relações de poder entre professores e alunos.

São trinta e três as comunidades que buscam pela disseminação da educação matemática. Entretanto, neste artigo, será considerado somente um dos tópicos contidos na comunidade mais antiga e que também é a mais numerosa: a comunidade *educação matemática* (<http://www.orkut.com/Community.aspx?cmm=959605>) que foi criada por um professor em 18 de Dezembro de 2004. Esta conta, atualmente, com 3320 membros que se ajudam e reconstroem a prática de ensino, dentro e fora da sala de aula, discutindo a educação e a educação matemática do país.

Assim foi descrita por LIAO, 2004: “o propósito desta comunidade é a discussão acerca do que tem sido feito para melhorar o ensino de Matemática no Brasil. Dentre outros aspectos credito valor incomensurável à epistemologia, a psicologia, as novas tecnologias e a etnomatemática” e, ao se observar muitos dos tópicos, percebe-se que muitos desses propósitos foram alcançados no sentido de que seus membros buscam aprender com as experiências descritas.

A comunidade conta ainda com espaços para a divulgação de eventos ligados à educação matemática de todo o Brasil; um espaço para pesquisa chamado enquete e o fórum, que são espaços nos quais os usuários fazem perguntas, tiram dúvidas, dão opiniões, trocam idéias acerca de assuntos ligados à matemática e a seu ensino.

Alguns dados sobre a comunidade

Atualmente, essa comunidade possui mais de 100 tópicos no fórum de discussões, com os mais diversos assuntos: *O ensino da Matemática; Matemática na EJA; Onde está a Matemática; Mestres!!!; Educandos e educadores, uma relação irreal*, que fomentam em si discussões que podem contribuir para as reflexões em torno da educação matemática. Alguns desses tópicos apresentam dicas de *sites* interessantes envolvendo a matemática e métodos de ensino; outros, pedem ajuda sobre certos conteúdos matemáticos como logaritmos, princípio de Cavalieri, funções e fractais; há ainda os que fazem reflexões sobre o papel do professor como educador e lançam a discussão sobre a profissão.

Devido à inviabilidade de se discorrer sobre todos os tópicos, foi escolhido um dos primeiros tópicos da comunidade: o tópico *Senso Crítico*. Este foi criado em março de 2005 e serve para ilustrar o

quanto as discussões podem contribuir para a formação, atualização e pesquisa de professores. Nesse espaço, os participantes discutem sobre duas correntes envolvendo o ensino e aprendizagem da matemática. Chamaremos a estes de participantes A, B, C e D.

Um tópico chamado “Senso Crítico”

Abaixo serão transcritos trechos das postagens de alguns membros sobre uma discussão do *Senso Crítico* na matemática. Os trechos foram transcritos conservando as características de cada autor. Os membros serão identificados como A, B, C e D, quatro dos participantes dessa discussão. Cabe ressaltar que, em outro tópico, o participante A quis resgatar uma discussão anterior sobre a funcionalidade da matemática moderna e do movimento Bourbaki ¹ afirmando que, como outras propostas fundacionistas, tinham suas limitações, mas eram propostas elegantes.

O participante C escreve para o participante A:

[...] falta senso crítico no ensino da Matemática. Mas já foi possível perceber aqui duas correntes, se eu não estiver enganado, uma ligada à Educação Matemática (enquanto Movimento da Educação Matemática, presumo) e uma ligada ao Movimento Matemática Moderna. Olha, não há meio termo, infelizmente. Ou se abraça a Educação Matemática ou a Matemática Moderna. Mas acho bom que saibamos sim. Claramente, que há duas correntes, e que você optou pela sua... que é a da Matemática Moderna!!!! Amigo, já ouviu falar em Educação Crítica??? Sou convicto... Não vou tratar milhares de alunos como se eles quisessem ser pesquisadores matemáticos... Que relevância tem tantos aspectos teóricos na vida de 90% das crianças que estão na escola hoje? Aquele que quiser ser um pesquisador, o será. Serão dadas as condições para isso. Quanto a duas correntes... Sempre há.. sempre... temos que assumir isso... Como diz Ubiratan... uma suposta ingenuidade sobre isso, na educação, é uma crueldade.

Acreditamos que C, em resposta a este tópico, define a matemática moderna como uma prática dedutiva e formal e a educação matemática como uma prática integrada a posturas, metodologias e didáticas, atenta às necessidades dos alunos. O par-

ticipante C entende que não há como associar as práticas do movimento matemática moderna às tendências da educação matemática e por isso se refere a “duas correntes”.

O participante A não concorda com as idéias de C, por isso responde:

Apesar de eu não concordar com a visão de que há duas correntes aqui ou em qualquer outro lugar, vou tentar responder sua questão com um exemplo. É muito comum professores dizerem que o seno de um ângulo interno agudo de um triângulo retângulo é, por definição, a razão entre o cateto oposto ao ângulo e a hipotenusa do mesmo triângulo. Em seguida, são dados alguns exemplos incrivelmente elementares de cálculo de seno de ângulos notáveis, os quais são facilmente calculáveis por meio dessa suposta definição. Um exemplo de falta de senso crítico é quando tanto o professor quanto o aluno deixam de questionar o seguinte: mas como calcular o seno de ângulos não-notáveis, como, por exemplo, UM RADIANO? Tente calcular o seno de um radiano com essa definição de seno. Tente calcular o seno da raiz quadrada de dois radianos. Será um exercício realmente complicado. Apelar para tabelas ou calculadoras não resolve o problema. Pois fica a questão: de onde vem a tabela e como as calculadoras operam essa conta? A resposta mais simples faz uso de noções de cálculo diferencial e integral. Mas esse tópico não faz parte do currículo do ensino médio. No entanto, essa dificuldade não deve ser justificativa para a falta de uma discussão em sala de aula. Os alunos devem perceber que a suposta definição de seno dada para eles tem sérias limitações. E o professor deve ser honesto e reconhecer tais limitações. Além disso, o professor deve estimular os alunos dizendo que esse é um problema que pode ser resolvido com conhecimentos que vão além do ensino médio. Ou seja, ao invés de promover a ditadura da palavra final do professor e dos livros, deve-se promover a análise realmente crítica em sala de aula.

O participante A não está levando em conta que muitas vezes nem os professores da educação básica têm subsídios para afirmar que “a resposta mais simples faz uso de noções de cálculo diferen-

cial e integral”, pois são professores com pouca formação matemática, com pouco conhecimento axiomático e muitas vezes de outras áreas.

Assim, concordamos com o posicionamento de A quando diz que o verdadeiro professor de Matemática deve estimular seus alunos ao espírito investigativo e a curiosidade; contudo, para que isto aconteça não há necessidade de mergulhar em demonstrações ou provas rigorosas, pois aquele aluno, que tiver um interesse maior para o assunto, terá subsídios para novos aprendizados. O objetivo geral da escola básica é dar ao aluno uma formação ampla e essencial sobre diversas áreas do conhecimento e a Matemática é apenas uma delas.

A educação matemática crítica consegue gerar no indivíduo um *conhecimento reflexivo*, além do formal, e este conhecimento, de acordo com as idéias de SKOVSMOSE², pode levantar certas questões: é conveniente usar uma técnica formal para tudo? Precisamos sempre da matemática? É possível encontrar solução sem a matemática? O resultado matemático rigoroso é mais ou menos importante do que os resultados intuitivos? Em certos casos, pode ser preferível um modo intuitivo de lidar com um problema. É importante, para os alunos, que algumas vezes sejam capazes de encontrar soluções sem a matemática, pois as técnicas formais são apenas uma das maneiras de lidar com o problema e essa experiência é importante no desenvolvimento do conhecimento reflexivo.

O membro A, para defender sua posição, responde a C:

É uma pena que você pense assim. Na verdade, pelo que vejo, são muitos os que pensam como você. Nesse sentido, você faz parte da grande corrente num país que tem um dos piores ensinamentos de matemática do mundo. Em parte até entendo sua posição, pois a maioria dos alunos realmente não está interessada nesses “detalhes”. Mas a postura tradicional de ignorar os jovens mais motivados têm sido um dos grandes venenos em nosso país. Tenho experiência de ensino fundamental, médio e superior. Baseado nessa experiência posso garantir que existem, entre centenas ou milhares de pessoas não motivadas, aqueles que potencialmente podem se motivar. É muito comum o jovem com 17 anos não ter idéia de qual faculdade deseja fazer justamente por desconhecer o perfil básico de cada curso. Se um professor conseguir oferecer uma

breve perspectiva do que é efetivamente um curso de matemática, engenharia, direito ou o que for, isso poderá representar uma ajuda inestimável no processo de escolha dos mais jovens. Enquanto a matemática for ensinada como dogma, pelo discurso da autoridade, sem senso crítico, continuaremos sendo um país com ensino medíocre de matemática abaixo de todos os países desenvolvidos ou mesmo em desenvolvimento. Pois muitos jovens com potencial para efetivo uso do senso crítico podem ter uma visão tão deformada sobre a matemática que vão preferir seguir outras carreiras. A única coisa que sugiro é maior honestidade intelectual, maior respeito pela criatividade. A matemática não é uma área do conhecimento acabada. Na verdade, nunca houve tanto espaço para discussão em sala de aula como hoje em dia. O que falta é vontade.

Pesquisas em educação indicam que as relações estabelecidas entre alunos e professores são fundamentais para a consolidação não somente da produção do conhecimento, mas que também estimulam potencialidades.

O participante B tem uma visão mais atenuante. Então, escreve para A e C expondo suas idéias:

De certa forma entendo a ansiedade dos dois em defender seus argumentos... me corporifico ao C quando diz que a matemática de hoje é massacraste para 90% dos alunos e, também, a ansiedade do A quando se refere a necessidade de um embasamento maior de matemática pela parte dos professores. Esta comunidade é realmente voltada para a Educação Matemática nos seus aspectos de metodologia de ensino, psicologia, antropologia, Etnomatemática... de certa forma penso que estamos buscando juntos o entendimento acerca daquilo que podemos fazer para melhorarmos o ensino... ao mesmo tempo que as estatísticas do SAEB (não gostaria de discutir a forma da avaliação) revelam que em torno de 10% dos alunos tem proficiência adequada para o 3º ano do EM...também temos uma real carência de embasamento matemático... esta é uma antiga batalha travada na qual todos saem perdendo... principalmente os alunos... acredito realmente que o embasamento mate-

mático melhoraria a condição dos professores... mas hoje em dia penso que esta visão cartesiana não é somente suficiente para propiciar uma formação humana e acadêmica que é a sugerida por este nosso movimento.

O participante D ainda não satisfeito com as idéias de A, argumenta:

O que você sugere quando diz: fala de seno e o cálculo de seno de 1 rad? Não sei se entendi bem, mas quer que se discuta seno de ângulos não notáveis em 7a e 8a séries? Não acha que as coisas devem ser passadas aos poucos? Primeiro vamos com o mais simples, depois apresentamos um ciclo trigonométrico e mostramos que o que ele aprendeu é um caso particular do que aprendeu na 7a série. Não é assim que construímos o conhecimento? [...]. No meu ponto de vista temos que ser professores bons para os que odeiam matemática, os que acham que é inútil, os que não aprendem etc. Não pode nivelar por cima (e nem por baixo)... Há muitos problemas com o ensino de matemática e isto não dá pra negar; mas não acho que sejamos, a menos de conjunto de medida nula, seres alienados. Deveríamos unir forças e tentar minimizar estes problemas, não?

É notória a preocupação do participante D no sentido de querer adequar os conteúdos de matemática ao nível cognitivo dos alunos. Não se trata de se tornar medíocre ou banal o ensino de conteúdos, mas sim de buscar o equilíbrio necessário para que os alunos se sintam estimulados e atribuam significado a conceitos envolvidos.

O participante C, também quer externar sua opinião. Para isso, dá sua definição de “senso crítico” escrevendo a todos:

Senso critico é o espírito questionador. É o não contentamento imediato com aquilo que nos dizem. Se alguém afirma algo, então devemos buscar por argumentações sensatas que testem se este algo é valido ou não.

E o assunto continua. A escreve para B e D:

B, você se expressou muito bem quando se referiu a minha ansiedade. E concordo 110% com sua visão de que, na briga entre matemá-

ticos e educadores, os alunos é que perdem. Há uma necessidade urgente dos matemáticos se comprometerem mais com a Educação e dos educadores se comprometerem mais com a Matemática. Está na hora de acabar com essas briguinhas medíocres e reunir forças para melhorar o ensino de matemática.

O participante B foi muito sensato ao responder ao tópico dessa forma. Pensamos que suas idéias são o caminho correto para a melhoria da educação matemática no Brasil.

D escreve, ainda, para A:

[...] Ninguém aprende trigonometria com aquele lero-lero que se ensina usualmente nas escolas. Se aprendesse, o Brasil não teria um dos piores ensinamentos de matemática do mundo. O que você sugere que se faça a respeito do seno de um?

[...] Como você calcularia o seno de 1 rad em uma turma de 7ª ou 8ª série? Disse que não se aprende trigonometria com esse lero-lero. Então, como deveria ser mostrado este assunto aos alunos de 7ª e 8ª, volto a insistir, pois é onde terão o primeiro contato com o conceito. Remédio em dose grande pode virar veneno, não é mesmo?

Percebe-se que as discussões desse tópico causaram polêmica entre participantes que têm opiniões firmes e diferentes. A discussão não se encerra por aqui. Muito ainda se tem a discutir, argumentar e principalmente a fazer. O pensamento matemático que os alunos devem desenvolver na escola é constituído, não só por raciocínio rigoroso ou formal, mas também por processos informais, entre eles: generalizar a partir da observação de um caso; argumentar indutivamente; argumentar por analogia; reconhecer ou extrair um conceito matemático de uma situação concreta³.

O participante C complementa, dizendo:

Como estamos vendo, há argumentos para que cada um defenda sua tendência. Então, cabe a cada profissional escolher a sua, sabendo que não existe neutralidade no ato de educar e, tanto quanto professor de matemática, me vejo como um educador e então minha missão é tentar fazer uma sociedade melhor através de meu trabalho, concordando com o Ubira-

tan D'Ambrosio quando ele diz que o objetivo principal da educação é promover a PAZ (em todos os níveis: paz interior, paz mundial). Não gostaria, por exemplo, de ter preparado um aluno que fosse um ótimo cientista e que usasse sua habilidade para a criação de uma arma de destruição em massa... E é nesse sentido que procuro entender a educação, objetivando a formação de um indivíduo com senso crítico, mas não somente nos conteúdos matemáticos e sim na sociedade em que estamos inseridos, e acreditando que não é natural que haja tanta desigualdade e injustiça entre os homens e que é possível aos homens construir algo diferente. Utopia? Aí vem de novo o Ubiratan: "mas como ser educador sem Utopia?", e agindo diferente, estaria sim, e temos que ter certeza disso, colaborando para que essa sociedade não se modifique.

E o participante A conclui:

É claro que a educação vai além da matemática. É um processo muito mais amplo que envolve aspectos sociais que vão muito além da escola, como a família, por exemplo. [...] O assunto é muito extenso. E é tão extenso que é altamente recomendável também entender os autores para bem além do Ubiratan D'Ambrosio, o qual é um autor que não chega a conquistar unanimidade. Aliás, nenhum crítico do sistema educacional conquista unanimidade. É bom conhecer o que se faz na educação matemática fora do Brasil também, pois educação não tem fronteiras. [...] O importante é tirar a garotada da letargia que nosso pobre sistema de ensino promove.

Na verdade o conhecimento matemático deve ser apoiado tanto nas aplicações como na parte conceitual, pois ambas são igualmente importantes.

Conclusões

As idéias discutidas neste tópico foram lidas por muitas pessoas ligadas ao movimento da educação matemática e isso faz com que os leitores além de se envolver, desenvolvam seus "sentidos críticos" a respeito de todo o material exposto.

As discussões neste tópico, *Senso Crítico*, são apenas um exemplo sobre como se pode usar uma rede virtual de entretenimento para adquirir

conhecimento e buscar consolidar o movimento da educação matemática. Há que se concordar que a discussão promovida por esses quatro participantes, ao invés de dividir opiniões, serve como objeto de pesquisa para todos aqueles que realmente têm vontade de aprender.

Percebemos, a partir de experiências como esta, que é possível utilizar ferramentas que em princípio não foram criadas para a educação, como no caso da rede Orkut, em prol da educação. E para que isso seja viável, “ao professor, cabem características próprias: ser ele mesmo criativo, ter uma boa formação e assumir seus alunos”¹.

Como é mencionado pelo participante C, procuramos “entender a educação objetivando a formação de um indivíduo com senso crítico, mas não somente nos conteúdos matemáticos e sim na sociedade em que estamos inseridos e acreditando que não é natural que haja tanta desigualdade e injustiça entre os homens e que é possível aos homens construir algo diferente. Utopia?”

Encerra-se esse texto com um poema de Eduardo Galeano:

A utopia está no horizonte, me aproximo dois passos, se distancia dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos mais. Por mais que eu caminhe, nunca o alcançarei. Para que serve a utopia? Para isso, para caminhar.

Notas

¹ Os trabalhos de Bourbaki caracterizavam-se por uma adesão completa ao tra-

tamento axiomático, a uma forma abstrata e geral, retratando uma estrutura lógica. O lema do movimento era “um objeto matemático é a sua definição”. Como consequência dessas idéias, surgiu um movimento conhecido como “Matemática Moderna”, que tentava adaptar a formalização do movimento bourbakista para o ensino. (LIAO, 2004)

² SKOVSMOSE, 2001.

³ Idem, 2001.

Referências

Boletim de notícias: Orkut tem comunidades sobre alfabetização. http://www.ufpe.br/ceel/boletim/noticia_014.html

Acesso em: 02 Set. 2007.

DELLA NINA, Clarissa T. *Modelagem Matemática e Novas Tecnologias: uma alternativa para a mudança de concepções em Matemática*, 2005. Dissertação: Mestrado em Educação em Ciências e Matemática – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LIAO, Tarliz. *Um estudo bibliográfico sobre a Concepção Mecanicista, o Movimento Bourbaki e a Matemática Moderna*. <http://www.pedroarrupe.com.br/upload/Artigo%20de%20matem%C3%A1tica%201.pdf>

Acesso em: 17 Jan. 2008.

O que é o orkut? Como ele surgiu? http://mundoes-tranho.abril.com.br/edicoes/29/curiosidades/conteudo_mundo_43106.shtml

Acesso em: 02 Set. 2007.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas, Papirus, 2001.

Recebido em maio de 2009

Aprovado em julho de 2009

Sobre as autoras:

Clarissa Trojack Della Nina é Mestre em Educação Matemática pela PUC/RS e atualmente está vinculada ao IEE Vasconcelos Jardim ULBRA em São Jerônimo/RS.

Tarliz Liao é Mestre em Novas Tecnologias no Ensino de Matemática pelo CEFET/RJ e atualmente está vinculada à Unisuam e ao Colégio Santo Inácio.

Relação das dissertações defendidas no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco no período de janeiro a julho de 2009

ALVISI, Cátia. *Desenhos Curriculares na Educação de Jovens e Adultos: desafios plurais*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientadora: Alexandrina Monteiro.

Contribuir para a expansão das fronteiras do conceito de “currículo” dentro da Educação de Jovens e Adultos é o que pretende este trabalho. Partindo da compreensão do currículo como construção social permeado por uma rede de saberes e poderes pretendemos entender como se configuram os desenhos curriculares da Educação de Jovens e Adultos dos segmentos I e II, à luz dos discursos que atravessam as falas de um grupo de professores que atuam na modalidade. Para tanto, realizamos um estudo do tipo etnográfico dentro de uma abordagem qualitativa, o que nos permitiu com a pesquisa de campo encontrar explicações das ações através das interpretações de seus atores. A pesquisa foi realizada em duas escolas sediadas dentro de um mesmo bairro, no interior do Estado de São Paulo, sendo uma pertencente à esfera municipal e a outra, à esfera estadual. Dessa forma, as entrevistas concedidas pelo grupo de professores das escolas citadas articulam-se com as contribuições de estudiosos do percurso sócio-histórico da modalidade (Di Pierro, Haddad, Paiva), nas discussões sobre a construção de uma realidade-Verdade sobre a EJA (Foucault, Veiga-Neto), no conceito de “experiência” de Larrosa, e por fim, sobre o que se permitiu entender por currículo no cotidiano escolar, seus movimentos, tensões e limites. (Silva, Oliveira, Moreira). Diante deste quadro procuramos desde o primeiro capítulo analisar os desenhos curriculares na Educação de Jovens e Adultos e seus desafios plurais.

Palavras-chave: Currículo; Educação de jovens e adultos; Construção social.

ANDRADE, Kemella Fernanda Zonatti. *O jogo computacional Simcity no Ambiente Educacional de uma Turma do 1º ano do Ensino Médio: saindo da “zona de conforto”, almejando a Educação Matemática Crítica*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientadora: Regina Célia Grando.

A presente pesquisa buscou investigar e/ou avaliar as potencialidades do jogo Simcity 3000 numa perspectiva de resolução de problemas para a produção/mobilização de conceitos matemáticos por alunos do Ensino Médio. Teve como objetivos: 1) Analisar a interação e a produção de conhecimento matemático em sala de aula com o jogo *Simcity 3000*; 2) Identificar as potencialidades da utilização do jogo computacional *Simcity 3000* para a produção/ mobilização de conceitos matemáticos por alunos do Ensino Médio. Apresentou-se uma reflexão teórica sobre a inserção e as transformações ocorridas no contexto escolar a partir das novas tecnologias de informação e comunicação. Discutiu-se sobre o uso de jogos computacionais como motivadores e facilitadores da aprendizagem da matemática a partir da metodologia de Resolução de Problemas. Ressaltou-se reflexões sobre o papel do professor em ambientes tecnológicos. Entende-se, portanto, que o ensino da matemática pode ocorrer num novo ambiente de aprendizagem, num cenário de investigação, criado pelo jogo computacional *Simcity 3000* onde os alunos são levados a refletir e agir, possibilitando uma aprendizagem matemática de dimensão crítica e emancipatória. A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem qualitativa. Considerou-se como sujeitos da pesquisa uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escolar particular composta por 34 alunos. Os dados empíricos, os quais foram considerados para a análise, foram produzidos através de audiogravações, videogravações, diário de campo da pesquisadora e resolução de situações-problema escritas referente ao jogo *Simcity 3000* pelos alunos. Optou-se pela apresentação da análise dos dados a partir de quatro movimentos: 1º) O desenvolvimento do jogo em sala de aula, 2º) Resolução das situações-problemas escritas a partir do jogo, 3º) Escolha dos nomes das Cidades Ideais e 4º) Diálogos de aprendizagem ocorridos nos momentos de intervenção pedagógica com o *Simcity 3000*. Optou-se por descrever, interpretar e analisar esses quatro movimentos, considerando o referencial teórico adotado e os diálogos relevantes que foram destacados. A análise dos

dados permitiu verificar as possibilidades de se utilizar o jogo computacional *Simcity 3000* na perspectiva da metodologia de resolução de problemas numa sala de aula do ensino médio, o papel do professor na mediação pedagógica, as interações entre os grupos de alunos, como também, suas reflexões além dos conteúdos matemáticos escolares tratados de forma tradicional, caminhando numa perspectiva mais crítica em relação ao ensino da matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Jogos computacionais; Resolução de problemas.

BRUNO, Amália Maria Zamarrenho. *As Contribuições do Estágio Supervisionado em Matemática para a constituição de saberes docentes: uma análise das produções acadêmicas no período de 2002 – 2007*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientadora: Adair Mendes Nacarato.

O presente trabalho tomou como questão central: “Que indícios sobre saberes docentes estão presentes nas pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) que têm como foco o Estágio Supervisionado em Matemática, produzidas no Brasil no período de 2002–2007?”. Foram elencados como objetivos: (1) identificar as tendências teórico-metodológicas utilizadas pelos pesquisadores que tomaram como foco de suas investigações o Estágio Supervisionado em Matemática; (2) identificar e analisar como o construto “saberes docentes” foi abordado nessas pesquisas; (3) analisar as contribuições do Estágio Supervisionado para a constituição de um repertório de saberes docentes por futuros professores de Matemática presentes nas dissertações e teses produzidas no período 2002 – 2007. Para atingir os objetivos anunciados, um estudo do tipo estado da arte ou conhecimento foi realizado, por meio do levantamento de dados no banco eletrônico de teses da CAPES através das palavras-chave “estágio supervisionado em matemática”. A escolha da data-limite de 2002 foi motivada pela divulgação aos educadores brasileiros, em 2001, dos Referenciais para Formação de professores (Parecer CNE/CP 09/2001) e pela publicação, nesse mesmo ano, das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Matemática (Parecer CNE/1.302/2001); a data final de 2007 foi definida em razão de ter sido feita a consulta ao banco de teses da Capes em 2008. A análise dos textos completos das dissertações e teses — um *corpus* constituído por 11 dissertações e 2 teses, todas lidas na íntegra — inspirou-se no referencial metodológico da análise do conteúdo e buscou identificar eixos temáticos. Um primeiro olhar sobre o conjunto de dissertações e teses e um estudo posterior e detalhado dos saberes docentes compuseram a análise, feita a partir de quatro grandes eixos temáticos: contexto da pesquisa; procedimentos metodológicos de documentação de dados; procedimentos metodológicos de análise de dados; e focos da investigação. Pode-se dizer que este estudo evidenciou aproximações teóricas e metodológicas quanto ao Estágio Supervisionado, revelando que este pode constituir-se como espaço privilegiado para oportunizar ao futuro professor a articulação entre os conhecimentos teóricos e a atividade prática docente. No entanto, há necessidade de articulação entre os diferentes componentes curriculares da formação docente, sem polarizar disciplinas específicas e pedagógicas nas licenciaturas, e de constituição de parcerias entre a universidade e a escola. Os saberes fizeram-se presentes de forma explícita ou implícita em todos os trabalhos analisados, reforçando o pressuposto do estágio como instância de validação dos saberes adquiridos ao longo da formação e de produção de novos saberes.

Palavras-chave: Estado da arte; Saberes docentes; Prática de ensino; Estágio supervisionado em matemática.

EUGENIO, Cesar Augusto. *Igreja e escola no processo de modernização de Aparecida (1893-1928)*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientador: Vivian Batista da Silva.

A presente Dissertação de Mestrado buscou articular elementos que pudessem evidenciar a combinação de forças que teriam desbravado caminhos com vistas à emancipação do distrito de Aparecida, localizada na região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo. O distrito se estruturou a partir da devoção à Nossa Senhora

Aparecida e teve na Igreja a força que impulsionara seu processo modernizador, o qual pode ser visto, tanto pela sua crescente urbanização, como pela difusão das letras por meio de diversas iniciativas escolares, o que nos parece ter sido decisivo na sua emancipação em 1928, tornando-se, definitivamente, independente de Guaratinguetá. Dessas iniciativas o destaque foi dado à escola pública que parece ter tomado força a partir da instauração das Escolas Reunidas em 1910. É neste sentido que procuramos trabalhar informações que pudessem situar o leitor quanto à origem do município de Aparecida tentando, ainda, entender os mecanismos de recepção e acolhida dos romeiros que, em grande número e com frequência visitam Aparecida. Trouxemos ao debate as ações da Igreja Católica Apostólica Romana em Aparecida, sobretudo àquelas mais pontuais, planejadas e acompanhadas pela Diocese de São Paulo, que buscou controlar o culto à Nossa Senhora Aparecida. Analisamos, também, as formas pelas quais os Padres da Congregação do Santíssimo Redentor, os Missionários Redentoristas, implementaram espaços e dinâmicas catequéticas e implementaram sua articulação política, ora explícita, ora difusa. Por fim, nosso propósito foi situar a escola pública no processo de modernização de Aparecida. Buscamos mostrar a escolarização no distrito aparecidense que lutava pela sua emancipação e, nessa luta, depositou na escola a esperança no que tange à sua força civilizadora, como se acreditava na época, mesmo sendo balizada pela Igreja.

Palavras-chave: Igreja; Escola; Processos de Modernização.

FRANCISCO, Paulo Roberto. *O processo de desprofissionalização do professor de Matemática*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientadora: Adair Mendes Nacarato.

Esta pesquisa norteou-se pela seguinte questão de investigação: “Como os professores de Matemática com diferentes tempos de experiência narram e percebem seu processo de desprofissionalização e como analisam as condições de trabalho docente?” e teve como objetivos: (1) conhecer o modo de constituição profissional de quatro professores de matemática com diferentes tempos de magistério; (2) analisar como esses professores

narram e percebem mudanças nas condições de trabalho docente; (3) analisar como têm enfrentado as condições de trabalho docente. O estudo fundamentou-se em pressupostos teóricos que consubstanciam: o processo de profissionalização, a precarização do trabalho docente e do processo de desprofissionalização do professor. A partir de pressupostos para a pesquisa qualitativa, foram escolhidos quatro professores de Matemática (três do sexo feminino e um do sexo masculino), das cidades de Itatiba/SP e Jundiaí/SP, com diferentes tempos de magistério, os quais foram entrevistados – três deles duas vezes. Essas entrevistas foram transcritas e textualizadas. A partir das textualizações, foram eleitas três categorias de análise: (1) condições de trabalho docente; (2) percepções sobre o processo de precarização do trabalho docente; e (3) mudanças no trabalho docente nas últimas décadas: continuidades e descontinuidades. Os depoimentos dos professores evidenciam que nem todos tiveram a escolha consciente da profissão, e três deles constituíram-se professores ao longo da carreira; ficou evidente, também, que os primeiros anos de docência foram fundamentais para a permanência ou não na profissão. Todos identificam mudanças no trabalho docente, principalmente no que diz respeito ao controle do seu trabalho e às resistências dos alunos, manifestadas pelo que os professores julgam ser indisciplina e falta de interesse. Apesar de identificarem tais mudanças, esses professores não têm consciência da “profissionalidade” docente nem do processo de precarização do seu trabalho, o que resulta na desprofissionalização.

Palavras-chave: Profissão docente; Trabalho docente; Precarização do trabalho docente; Professor de Matemática.

PAIVA, Juliane de Sousa Silva. *A Música nas propostas Educacionais dos Parques Infantis na cidade de São Paulo: 1947 a 1957*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientador: Moisés Kuhlmann Júnior.

O presente trabalho tem por finalidade compreender o uso da música nas propostas educacionais dos Parques Infantis da cidade de São Paulo, no recorte temporal referente aos 11 anos de publicação do Boletim Interno da Divisão de Educação, Assistência e Recreio da Secretaria de Cultura do Município de São Paulo, publicado de 1947 a 1957. Os Parques Infantis eram instituições de caráter extra-escolar, atendendo crianças de 3 a 12 anos de idade, da classe popular. No entanto, as práticas educacionais promovidas por estas instituições se assemelhavam, ou mantinham vínculos teóricos e metodológicos com os da rede oficial de ensino público paulista. A música era apontada como forte fator educativo, e em que a criança seria terreno propício onde deveriam ser fundidos os alicerces para a vida, sendo que a música poderia ser grande colaboradora na formação da personalidade e aperfeiçoamento do gosto estético. O canto coletivo era o principal meio educativo das atividades musicais dos Parques Infantis, sendo utilizado como veículo para introdução de idéias educativas e formativas nestas instituições. Brinquedos, rodas cantadas e bandinhas rítmicas, faziam parte da programação dedicadas ao público infantil. Atividades com o manossolfa, ditados pedagógicos e aulas de canto orfeônico, representavam propostas direcionadas as crianças com mais idade. As propostas musicais inseridas no Boletim Interno enfatizavam questões pedagógicas, educativas e didáticas com canções temáticas referentes à higiene, saúde, folclore, socialização, cívicos e patrióticos. A pesquisa pode revelar que as práticas musicais vivenciadas pelos Parques Infantis, valorizavam mais os conteúdos educativos e formativos, pelo qual, a música se fazia como excelente meio para o desenvolvimento de habilidades, no sentido de inculcar hábitos desejados as crianças parqueanas. Entretanto, o conteúdo musical representou saber considerado em um segundo plano, para as atividades do parque.

Palavras-chave: Música; Educação Musical; Parque Infantil, Boletim Interno.

SANDO, Olinda de Cássia Garcia. *Discurso e sujeito na “Pátio – revista pedagógica”: a pedagogia crítica como um regime de verdade*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientadora: Márcia Ap. Amador Mascia.

Considerando-se o crescente número de revistas educacionais existentes no mercado editorial atualmente, decidimo-nos pela análise discursiva da “Pátio – revista pedagógica”. Este trabalho tem como objetivos verificar o estatuto de sujeito presente nos textos veiculados por esta revista bem como os regimes de verdade instaurados por ela. Também iremos levantar os efeitos de sentido produzidos pelos textos no que diz respeito aos pressupostos filosóficos educacionais e como se materializam lingüisticamente. O *corpus* analisado constitui-se de textos da “Pátio – revista pedagógica” e de textos retirados de seu site. A pesquisa sustenta-se por pressupostos teóricos da Análise do Discurso de linha francesa, que entende o discurso como o entremeio entre “a estrutura e o acontecimento” (Pêcheux, 1990) e o sujeito como aquele que dá sentido às palavras e adquire sentido por meio delas. Hall e Bauman auxiliaram-nos num levantamento do sujeito na perspectiva sócio-cultural enquanto Foucault mostrou-nos sua concepção de sujeito totalmente atrelado às relações de poder-saber que perpassam os mais diferentes setores da sociedade. Os resultados de nossa pesquisa demonstram que o sujeito apregoado pela *Pátio* é o sujeito cartesiano o que de certa forma constitui um anacronismo. Verificamos, também, uma vertente filosófica predominante nesta revista: a pedagogia crítica que tem como mote a conscientização por meio da educação para a transformação pessoal e social.

Palavras-chave: Discurso; Sujeito, Regimes de verdade; Revista pedagógica; Análise do discurso.

TORICELLI, Luana. *A colaboração em um grupo de alunas da Pedagogia que ensinam (ou ensinarão) Matemática*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientadora: Regina Célia Grandó.

A presente pesquisa buscou investigar em que medida as práticas colaborativas adotadas como estratégias formativas num grupo de estudos e pesquisas com alunas da Pedagogia contribuem para a (re)significação do ensino de matemática para essas alunas. Objetivamos: analisar as diferentes estratégias formativas

promotoras de aprendizagem docente, culminando num processo de produção compartilhada dos trabalhos de conclusão de curso (TCC), e investigar o processo de aprendizagem, no duplo sentido: das licenciandas como futuras professoras que ensinarão matemática na Educação Básica e da pesquisadora, como formadora. Esta pesquisa foi desenvolvida numa abordagem qualitativa, em um grupo de trabalho constituído no interior da Universidade São Francisco, campus de Bragança Paulista-SP, composto por licenciandas em Pedagogia e pela pesquisadora, que também assumiu o papel de formadora. A análise dos dados foi realizada em três momentos em relação ao movimento do grupo: 1º momento: A constituição do grupo - o desafio do começo; 2º momento: A dificuldade de manter-se juntas; 3º momento: O desespero: Eu tenho que entregar o TCC no mês que vem! Nesses três momentos, analisamos as diferentes estratégias formativas que proporcionaram a esse grupo momentos de reflexão e aprendizagem sobre a matemática e seu ensino. Destacamos a leitura de narrativas escritas por professores/autores como uma estratégia que se mostrou muito significativa para as participantes. Também analisamos dois casos, de duas participantes desse grupo, que realizaram uma pesquisa (TCC) relativa à matemática, mostrando a pesquisa-ação como uma estratégia formativa e ressaltamos a análise coletiva de vídeos das atividades realizadas como uma estratégia formativa. Os resultados oferecem indicações para a formação de professores que ensinam (ensinarão) matemática nas séries iniciais do ensino fundamental, a partir da constituição de grupos colaborativos, das leituras compartilhadas, da postura problematizadora do formador e da produção de pesquisa.

Palavras-chave: Formação de professores; Grupos colaborativos; Prática pedagógica em matemática; Séries iniciais do ensino fundamental.

VINAGRE, Elizabeth da Silva Galastri. *Instituições para a educação da infância em Jundiaí (1880-1984)*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009. Orientador: Moysés Kuhlmann Júnior.

Esta dissertação trata da busca por iniciativas educacionais destinadas às crianças pequenas na cidade de Jundiaí, no período histórico compreendido entre os anos de 1880 e 1984, quando surge a primeira escola étnica na cidade. Perpassa a década de 1910, momento em que é criada a “Sociedade Humanitária Protectora da Infância Desvalida Asylo-Creche” (Lar Anália Franco) e a criação da Creche Argos em 1945, ambas tendo origem a partir de iniciativas particulares. Aborda também a criação dos Parques Infantis, considerados como a primeira iniciativa pública de atendimento à criança pequena na cidade, concluindo no ano de 1984, ano em que os parques passam a ser denominados Escolas Municipais de Educação Infantil. Pontua fatos importantes do contexto histórico da cidade, com o objetivo de delinear alguns caminhos percorridos na história da educação da infância do município, demonstrando os processos de evolução pelos quais passaram as instituições educacionais, influenciadas pelas transformações econômicas, sociais e políticas.

Palavras-chave: Educação da infância; Escola étnica; Orfanato; Creche; Parque infantil; Jundiaí.

Normas para publicação

I. Tipos de colaborações aceitas pela revista Horizontes

Trabalhos originais relacionados à Educação em suas vertentes históricas, culturais e práticas educativas que se enquadrem nas seguintes categorias:

1. Relatos de pesquisa, entre 20-25 laudas padrão, especificadas no item IV;
2. Estudos teóricos, entre 15-20 laudas padrão;
3. Entrevistas e/ou depoimentos de pesquisadores e estudiosos de reconhecida relevância no meio acadêmico nacional e internacional, entre 10-15 laudas padrão;
4. Revisão crítica da literatura: análise de um corpo abrangente de investigação, relativa a assuntos de interesse para o desenvolvimento da Educação nas vertentes assinaladas anteriormente, limitada a 15-20 laudas padrão;
5. Resenha: revisão crítica de obra recém-publicada, orientando o leitor quanto a suas características e usos potenciais, até 5 laudas padrão.

1. Seleção de artigos: originais que se enquadrem nas categorias 1 a 5 acima descritas serão avaliados quanto à originalidade, relevância do tema, qualidade da produção, além da adequação às normas editoriais adotadas pela revista. Serão aceitos para análise pressupondo-se que todas as pessoas listadas como autores aprovaram o seu encaminhamento com vistas à publicação.

2. Critérios relevantes para publicação

a) Ineditismo do material: o conteúdo do material enviado para publicação não deverá ter sido publicado anteriormente. Os conteúdos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores.

b) Revisão por pareceristas: os trabalhos enviados serão apreciados pelo Conselho Editorial, que poderá fazer uso de consultores *ad hoc*, a seu critério. Os pareceres dos consultores comportam três possibilidades: a) aceitação integral; b) aceitação com reformulação; c) recusa integral. Os autores serão notificados da aceitação ou recusa de seus artigos, sempre que possível. Os originais, mesmo quando recusados, não serão devolvidos. Revisão de linguagem poderá ser feita pelo Conselho Editorial da revista. Quando este julgar necessárias modificações substanciais que possam alterar a idéia do autor, este será notificado e encarregado de fazê-las, devolvendo o trabalho reformulado no prazo máximo de um mês.

3. Direitos autorais: os direitos autorais dos artigos publicados pertencem à revista *Horizontes*. A reprodução total dos artigos desta revista em outras publicações, ou para qualquer outra utilidade, está condicionada à autorização escrita do(s) editor(es). Pessoas interessadas em reproduzir parcialmente os artigos desta revista (partes do texto que excederem 500 palavras, tabelas, figuras e outras ilustrações) deverão ter a permissão escrita do(s) autor(es). Manuscritos submetidos que contiverem partes de texto extraídas de outras publicações deverão obedecer aos limites especificados para garantir originalidade do trabalho submetido. Recomenda-se evitar a reprodução de figuras, tabelas e desenhos extraídos de outras publicações e, se não for possível, o manuscrito só será encaminhado para análise se vier acompanhado de permissão escrita do detentor do direito autoral do trabalho original para a reprodução. Em nenhuma circunstância os autores citados nos trabalhos publicados nesta revista repassarão direitos assim obtidos.

4. Língua: Os trabalhos serão aceitos em língua portuguesa, espanhola, francesa e inglesa.

5. Exemplares: Será oferecido 1 (um) exemplar da revista para cada autor ou co-autor da revista.

6. Notas sobre o(s) autor(es): incluir uma breve descrição (30-40 palavras) sobre as atividades atuais do(s)

autor(es) e sobre a sua formação.

II. Como enviar artigo aos editores

O trabalho para publicação deverá ser enviado às editoras da *Horizontes* no endereço:

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação

Apoio Executivo às Comissões de Pós-Graduação

Editoras:

Profa. Dra. Márcia Ap. Amador Mascia – Linguagem, Discurso e Práticas Educativas

Profa. Dra. Regina Célia Grando – Matemática, Cultura e Práticas Pedagógicas

Profa. Dra. Vivian Batista da Silva – História, Historiografia e Idéias Educacionais

Av. Alexandre Rodrigues Barbosa, 45 – Centro

CEP: 13 251-900 Itatiba SP

Tel: (11) 4534-8046

Fax: (11) 4534-8046

Ou ainda, pode-se submeter *on-line*, diretamente para as editoras, nos seguintes endereços eletrônicos:

marcia.mascia@saofrancisco.edu.br

regina.grando@saofrancisco.edu.br

vivian.silva@saofrancisco.edu.br

Enviar às editoras arquivo digital contendo o trabalho no formato indicado no próximo item.

III. Forma de apresentação dos manuscritos

Os manuscritos serão aceitos em língua portuguesa, espanhola, francesa e inglesa.

Normas de publicação: a revista adota normas de publicação da ABNT.

Formatação: os artigos devem ser digitados em espaço duplo em fonte tipo Times New Roman ou Arial, tamanho 12.

3.1 **Título completo** na língua em que o manuscrito foi preparado.

3.2. **Título completo em inglês**, compatível com o título na língua em que o manuscrito foi preparado.

3.3. Nome de cada um dos autores.

3.4. Afiliação institucional de cada um dos autores (incluir apenas o nome da universidade e a cidade).

3.5. Nota de rodapé com agradecimentos dos autores e informação sobre apoio institucional ao projeto, se necessário.

3.6. Nota de rodapé com endereço eletrônico.

3.7. **Resumo** na língua em que o manuscrito foi preparado e que deve ter no máximo 150 palavras.

3.8. Após o resumo, fornecer de 3 a 5 palavras-chave na língua do manuscrito, em letras iniciais minúsculas e separadas com ponto-e-vírgula.

3.9. **Resumo em inglês (abstract).**

3.10. **Keywords** compatíveis com as palavras-chave.

Observação: A *Horizontes* tem, como procedimento padrão, fazer revisão final do *abstract*, reservando-se o direito de corrigi-lo, se necessário. No entanto, recomenda-se que os autores solicitem a um colega bilíngüe que revise o *abstract*, antes de submeter o manuscrito. Este é um item muito importante do trabalho, pois em caso de publicação será disponibilizado em todos os indexadores da revista.

IV. Estrutura do texto

4.1. *Notas*. Devem ser evitadas sempre que possível. No entanto, se não houver outra possibilidade, devem ser indicadas por algarismos arábicos no texto e listadas, após as referências, em página separada e intitulada de Notas.

4.2 *Citações dos autores*. As citações de autores deverão ser feitas de acordo com as normas da ABNT

Summary of the Instructions

Subscription of papers

Original papers related to Education in the following perspectives: historical, cultural and educative practices.

Papers can be written in Portuguese, English, French or Spanish.

1. Format:

- Title;
- Name of the author(s) and affiliation;
- Abstract in the first language – around 150 words;
- Key-words;
- Abstract in another language – around 150 words;
- key-words in another language;
- The text should include: Introduction, Development, Conclusion, Endnotes, and References (according to ABNT);
- Include at the end the author's bio-data.

2. The length of the paper should be around 20 pages.

3. Double-spaced type written copy (12-point font, Times new Roman, Courier New or Arial).

Papers should be sent to:

marcia.mascia@saofrancisco.edu.br | regina.grando@saofrancisco.edu.br | vivian.silva@saofrancisco.edu.br

PROGRAMA DE MESTRADO E DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

**Linhas de Pesquisa:**

Linguagem, discurso e práticas educativas
Matemática, cultura e práticas pedagógicas
História, historiografia e ideias educacionais

Consulte informações sobre o processo
seletivo para Aluno Regular e Especial.

Mais informações:

www.saofrancisco.edu.br

Tel.: (11) 4534.8040 / 4534.8080



UNIVERSIDADE
SÃO FRANCISCO
ITATIBA

