

## Concepções dos formadores de professores de matemática

Armando Traldi Junior

### Resumo

Neste artigo apresentamos um estudo qualitativo sobre as concepções dos formadores de professores de Matemática, Thompson (1992), que ministram aulas de Cálculo Diferencial e Integral. O estudo foi realizado com o objetivo de verificar qual a relação entre as concepções dos formadores de professores de Matemática e as recomendações das diretrizes para os cursos de licenciaturas em Matemática. Ao final do estudo, entre as considerações, destacamos a necessidade do conhecimento por parte dos formadores de professores, da didática específica do Cálculo Diferencial e Integral, para atuarem nos cursos de licenciatura em Matemática.

### Abstract

In this article I am presenting a qualitative study of the concepts of math teacher trainers, Thompson (1992), providing lessons differential and integral calculus. The study was performed to verify that the relationship between the concepts of math teacher trainers and recommendations of the guidelines for the degrees in mathematics courses. The end of the study, among the considerations, highlight the need of knowledge on the part of teacher trainers, specific differential calculus teaching and in full, to serve in undergraduate courses in mathematics

### Resumen

En este artículo presentamos un estudio cualitativo sobre las concepciones de los formadores de profesores de Matemática, Thompson (1992), que dictan clases de Cálculo Diferencial e Integral. El estudio fue realizado con el objetivo de verificar cual la relación entre las concepciones de los formadores de profesores de Matemática y las recomendaciones de las directrices para los cursos de Licenciaturas en Matemática. Al final del estudio, entre las consideraciones, destacamos la necesidad del conocimiento por parte de los formadores de profesores, de la didáctica específica del Cálculo Diferencial e Integral, para actuaren en los cursos de licenciatura en Matemática.

### 1. Introducción

Este artigo tem como propósito abordar as concepções de formadores de professores de Matemática que ministram a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral em um determinado curso de licenciatura em Matemática, no Brasil, e relacioná-las com as recomendações das diretrizes nacionais para a formação de professores da educação básica, em graduação (2001).

Com as mudanças na educação no cenário nacional, em todos os níveis de ensino, consideramos as diretrizes nacionais para a formação de professores da educação básica, em um curso de graduação, um importante documento para reflexões sobre os cursos de licenciatura em Matemática. Este documento procura identificar problemas a serem enfrentados no campo curricular e institucional pelos cursos de licenciatura, e mostra alguns princípios orientadores, nos quais destacamos a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor.

Diante das novas perspectivas acerca da formação inicial nos cursos de licenciatura, o papel do formador de professores de Matemática, tanto das disciplinas pedagógicas como específicas, sofre transformações importantes. Formar professores não mais significa fornecer conhecimentos técnicos para melhor ensinar Matemática, mas criar oportunidades para apropriação de conhecimentos relacionados à sua prática profissional.

São muitos os autores que discutem a importância do professor nas mudanças curriculares, Escudero, (1992); Alarcão, (2001); Pires (2002). No entanto, apesar da importância do formador de professores, ainda conhecemos muito pouco suas concepções.

O interesse pelo estudo das concepções dos professores baseia-se no pressuposto de que existe nestas um substrato conceitual que tem um papel determinante em sua ação e nas possibilidades de desenvolvimento profissional. Em um período de mudanças no cenário educacional, julgamos relevante compreender quais são as concepções dos professores que atuam nos cursos de Licenciatura em Matemática sobre a Matemática e o processo ensino-aprendizagem dessa ciência.

Elegemos para esse estudo os formadores de professores de Matemática que ministram a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, pois são muitos os pesquisadores que indicam que essa disciplina é tratada, na maioria dos cursos, com um forte caráter de transmissão de verdades prontas, como Lanchini (2001). E outros como Cornu (1991), Tall (1991) e Azcárate *et al* (1996) destacam que a área de conhecimento do Cálculo Diferencial Integral é: a) rica em noções, ora em conformidade, ora em contradição com as idéias intuitivas dos alunos, o que deve ser levado em conta no seu ensino sob a pena de causar obstáculos; b) uma diversidade de registros de representações nas quais seus conceitos são apresentados; c) de caráter unificador que se manifesta, desde que sua abordagem no ensino leve em conta as diversas dimensões Matemáticas de um dado conceito (no quadro da álgebra, da geometria, da geometria analítica); d) abordagem de noções estudadas na educação básica (número real, infinito, continuidade, limite, função); e) aplicada em outras áreas do conhecimento.

Notamos assim, que o desenvolvimento da Didática do Cálculo Diferencial e Integral, em consonância com a formação do formador de professores que ministram essa disciplina nos cursos de licenciatura revela uma ligação relevante de ser compreendida de maneira racional.

Neste quadro é que o estudo foi realizado, com o objetivo de verificar qual a relação entre as concepções dos formadores de professores de Matemática que ministram aulas de Cálculo Diferencial e Integral e as recomendações das diretrizes para os cursos de licenciaturas em Matemática. O Professor, Concepções e Conhecimento Profissional

Atentando para os múltiplos problemas enfrentados nos sistemas educativos, que têm produzido um generalizado insucesso escolar, a investigação na área da educação vem insistindo numa perspectiva de diversas variáveis no estudo dos processos de ensino-aprendizagem, considerando relevantes domínios, como, por exemplo, o conhecimento profissional do professor.

Um dos autores que tem tido um papel de destaque no estudo sobre o conhecimento de professores é Shulman (1986). Para esse autor, a base do conhecimento se refere a um repertório profissional que contém categorias de saberes que subjazem à compreensão que o professor deve ter do conteúdo que vai ensinar. O autor explicita várias categorias dessa base de conhecimento: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do currículo, conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimento dos contextos educacionais, conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais que podem ser agrupadas em conhecimentos específicos, didáticos e curriculares.

No Brasil destacamos que, a partir da década de 80, na área da Educação Matemática, começam a surgir pesquisas que têm como foco as concepções dos professores, incluindo docentes de diferentes níveis de ensino. Thompson (1992) investiga as relações entre as concepções dos professores e suas práticas pedagógicas. Os resultados mostram que as concepções dos professores transformam-se continuamente e afetam de modo significativo sua prática em sala de aula.

Ponte *et al* (1998), por sua vez, destacam que, embora a concepção seja parte integrante do conhecimento profissional, nem sempre há coerência entre a concepção e a prática. Ao ampliarmos o foco para o saber docente, é necessário compreendermos, o que é esse saber docente, como é constituído e como pode ser percebido na ação.

Para Zabalza (1991) torna-se claro que as pesquisas sobre os saberes docentes procuram ir além dos dados objetivos e das condutas explícitas dos professores, abordando o conjunto de estruturas internas que lhe dá sentido. Há, porém, pressupostos diferentes em relação a essas estruturas internas. Alguns autores defendem que os professores constroem sua ação de forma reflexiva, ou seja, racionalmente, Tardif (2002). Portanto, só é considerado saber aquilo que é justificado e, com isso, é explicitada a razão da ação.

No entanto, há uma outra tendência, com a qual concordamos, que é a influenciada pela etnometodologia, que considera que a estrutura interna determinante da ação do docente consiste de juízos, crenças, teorias e saberes implícitos. Entre os autores que defendem essa posição temos Connelly & Clandini (1990) afirmando que o fazer está intimamente ligado ao “conhecimento pessoal prático”.

Para Elbaz (1983), todas as espécies de conhecimento do professor estão integradas e filtradas pelos valores e crenças pessoais, constituindo, assim, um saber que orienta a sua prática profissional. Ele enfatiza o componente prática do saber dos professores e ressalta que o conhecimento do professor é essencialmente prático, isto é, é um saber fazer. Para esse autor, grande parte do conhecimento decisivo para a prática profissional é mais implícita do que explícita.

## 2. Realização Do Estudo

A metodologia de pesquisa utilizada neste estudo é a qualitativa e interpretativa, Bogdan e Biklen (1994). A investigação iniciou-se com a constituição de um grupo colaborativo (Boavida e Ponte, 2002), formado por sete professores, que nomeamos como P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7, mais o investigador, que também é professor do curso. Esse curso é ministrado em uma instituição particular do estado de São Paulo. Vale ressaltar que no estado de São Paulo, segundo o cadastro do INEP (Instituto Nacional de Estatística e Pesquisa) temos cento e oitenta e um cursos de licenciatura em Matemática cadastrados em 2004 e, desse total, cento e sessenta são ministrados em instituições particulares. Portanto, não corremos riscos em afirmar que, a maioria dos professores da educação básica está sendo formada pelas instituições particulares.

Esse grupo foi constituído a partir do convite do coordenador do curso aos professores que estavam ministrando ou já tinha ministrado a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, nessa instituição ou em outra. Todos os professores que foram convidados manifestaram interesse em participar do grupo com o propósito de estudarem os objetivos do Cálculo Diferencial e Integral nos cursos de licenciatura em Matemática. Esse grupo é bastante heterogêneo, tanto no que se refere à experiência profissional, como formação acadêmica:

### Quadro Resumo dos Professores: Formação Acadêmica e Experiência Profissional

Professor	Formação (área/ano/tipo)			Experiência Profissional		
	Graduação	Mestrado	Doutorado	Educação Básica	Ensino Superior	Disciplina de CDI
P1	Licenciatura em Matemática 1998. Privada	Educação Matemática 2001. Privada	Educação Matemática Iniciado em 2004	8 anos	2001	2001
P2	Bacharelado em Matemática 1998. Pública	Matemática 2001. Pública	Matemática Iniciado em 2001 Pública	3 anos	2000	2000
P3	Licenciatura em Matemática 2000. Privada	Educação Matemática 2002. Privada		1 ano	2000	2000
P4	Bacharelado e Licenciatura em Matemática	Matemática 1993. Privada		15 anos	1984	1984
P5	Bacharelado e Licenciatura em Matemática 2002. Privada	Educação Matemática Iniciado em 2003. Privada		3 anos	2004	2004
P6	Bacharelado em Física. 1990. Pública	Ciências Física 1993. Pública	Ciências Física 1999	1 ano	1988	1988
P7	Bacharelado e Licenciatura em Matemática. 1983	Iniciou Matemática 1991. Privada		1 ano	1988	1988

Para Bogdan e Biklen (1994) a “Investigação Qualitativa” tem como estratégias mais representativas: a “observação participante” e a “entrevista em profundidade”. Em relação à observação participante, os autores enfatizam que a modalidade mais utilizada é aquela em que o investigador introduz-se ou já faz parte do mundo das pessoas que pretende estudar, e tenta conhecê-las, permitindo que elas o conheçam, e elabora um registro escrito de tudo que observa. A outra estratégia,

chamada pelos autores de entrevista em profundidade, é o tipo de entrevista “não estruturada”. Esta entrevista é usada pelo investigador que tem como objetivo compreender, em detalhes, o que pensam os atores da educação (professores, estudantes, diretores), e como desenvolvem seus quadros de referências. A estratégia usada na coleta da maioria dos dados apresentados neste artigo foi à entrevista semi-estruturada, porém, também fizemos a observação dos encontros.

Ao todo foram oito encontros do grupo ocorridos no período de agosto de 2004 a maio de 2005, esses encontros eram de aproximadamente duas horas, aos sábados, e com a periodicidade de uma vez por mês. As entrevistas aconteceram individualmente nos meses de abril e maio de 2004.

### 3. Concepções dos Formadores

Foi possível discutir o conhecimento curricular ou pedagógico dos docentes, com algum detalhamento, na entrevista semi-estruturada. Para a nossa análise, usaremos as seguintes vertentes do conhecimento: curricular, pedagógica e específica, Shulman (1986).

#### 3.a. Conhecimento Pedagógico

##### 1. História da Matemática. Uma possibilidade de abordar os conceitos matemáticos

Para Zúñiga (1987) a História da Matemática tem um papel importante como possibilidade de esclarecimento do sentido das teorias e dos conceitos matemáticos que deverão ser estudados. Para esse autor, para atender tal objetivo não seria suficiente apenas apresentar breves informações introdutórias dos conceitos, mas efetivamente utilizar a ordem histórica da construção matemática devidamente adaptada ao estado atual do conhecimento.

Como os sujeitos de nossa investigação abordam a História da Matemática em suas aulas?

A partir da resposta de P1 podemos dizer que, apesar de abordar fato histórico, não o faz como metodologia de ensino e, sim, apenas para situar o conceito cronologicamente.

Em relação a fatos históricos, geralmente solicito que eles façam uma pesquisa sobre o tema, por exemplo, sobre Leibniz e Newton ao estudar as derivadas, mas por falta de tempo nem sempre discuto em sala de aula. (P1-Entrevista: abril/2004).

A resposta de P2 nos mostra que também não há abordagem do conteúdo por meio de problemas relacionados à História da Matemática.

Em relação a fatos históricos, geralmente conto algumas historinhas, por exemplo, como Newton e Leibniz desenvolveram as Derivadas. (P2 – Entrevista: maio/2004).

A resposta de P6 mostra que usa a História da Matemática na perspectiva que Zúñiga (1987) afirma não ser suficiente para atingir os objetivos, apresentando apenas breves informações introdutórias dos conceitos.

Os professores P3, P4, P5 e P7 afirmaram que não abordam fatos históricos por falta de tempo para cumprir o conteúdo, ou falta de conhecimento sobre o assunto.

Podemos afirmar que nenhum dos professores analisados aborda a História da Matemática como metodologia de ensino, isto é, utilizando efetivamente a ordem histórica da construção matemática devidamente adaptada ao estado atual do conhecimento.

## **2. Abordagem de conceitos matemáticos por meio de situações- problema**

Em nossa dissertação de mestrado fizemos uma discussão sobre as diferentes possibilidades de proposição de problemas em sala de aula, apoiados em Boavida (1992), que nos mostrou diferentes momentos de apresentarmos um problema: como justificação - os problemas são incluídos no currículo para justificar o ensino da matemática; como motivação - o objetivo é interessar os alunos pelo ensino de determinados conteúdos matemáticos; como recreação - procura-se, antes de qualquer coisa, que os alunos se divirtam com a matemática que já aprenderam; como veículo - os problemas constituem um veículo por meio do qual pode ser apreendido um novo conceito ou competência; como prática - fundamentalmente os problemas constituem a prática necessária para reforçar conceitos e competências ensinadas diretamente.

O estudo por diletantismo é um atrativo para algumas pessoas, mas não para todas. De fato, a maioria das pessoas sente-se mais motivada ao estudo quando é capaz de perceber que o conhecimento adquirido será útil para sua vida. Portanto, acreditamos que partir de um problema para chegar a um conceito matemático é muito mais significativo para o aluno.

Como os professores analisados utilizam os problemas no processo ensino-aprendizagem?

Os professores P1, P2, P3, P4, P5, P7 afirmaram que apresentam problemas para os seus alunos, mas quando solicitamos que descrevessem em qual momento da aula e quais os tipos de problemas, percebemos que todos apresentavam o que Boavida classifica como “prática”, isto é, para os alunos aplicarem os conhecimentos já estudados.

P6 afirmou utilizar a metodologia de resolução de problemas na maioria de suas aulas, mas quando solicitamos que o professor descrevesse uma dessas aulas, percebemos, por sua descrição que utiliza a idéia de motivação e não a de veículo, isto é, no início da aula apresenta um problema relacionado ao tema que será abordado, mas, em seguida, define o objeto matemático, propõe exemplos e exercícios.

## **3. Utilização de Tecnologia nas Aulas (computador e/ou calculadora).**

O professor P1 afirmou utilizar o laboratório de informática em aproximadamente 30% de suas aulas. Questionamos para que ele o utilizava, e o professor respondeu que era para o aluno perceber as diferentes conversões entre os registros de representação de funções. Para isso, utiliza o “software winplot”. Também, afirmou que é uma ferramenta útil e contribui para a aprendizagem do aluno.

P6 afirmou usar o laboratório em 10% de suas aulas. Quando questionamos com qual objetivo, o professor respondeu que era para que o aluno conhecesse o “software winplot”, porém ele mesmo afirmou que a maioria dos alunos acaba usando-o apenas nas duas ou três aulas acompanhadas por ele e, depois, não usa mais.

O Professor P2 afirmou “é muita burocracia imposta pela instituição que desanima, então não preparo aula para o laboratório, apesar de achar importante.” P2 foi o único dos professores que comentou não incentivar o uso da calculadora, “mas deixo os alunos usarem em sala de aula, pois geralmente, o aluno da licenciatura tem calculadora simples que não dá dicas de como construir gráficos”.

Podemos perceber que apesar das pesquisas de Dall’Anese (2000) e Souza Júnior (2000) considerarem a grande contribuição que a tecnologia traz para o processo ensino-aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral, com exceção dos professores P1 e P6, os demais não usam a informática e P2 tem restrições em relação ao uso de calculadora.

Destacamos que o laboratório de informática é usado sistematicamente pelo curso de Licenciatura em Matemática, em todos semestres, pela disciplina de Geometria.

### 3.b. Conhecimento Curricular

#### 1. Contribuições mais Relevantes da Disciplina para o Curso

Segundo Azcárate *et al* (1996) os conhecimentos de Cálculo Diferencial e Integral podem contribuir para que o aluno tenha ferramentas para resolver problemas de diferentes áreas de conhecimento. Ao mesmo tempo, as Diretrizes Nacionais para Formação de Professores (2001) recomendam que os formadores dos professores preparem os futuros docentes da educação básica para mostrarem as aplicações da Matemática em diferentes áreas de conhecimento.

Consideramos, assim, o Cálculo como a área de conhecimento que tem conceitos que podem ser usados como ferramenta para resolver problemas internos da Matemática, por exemplo, encontrar a equação da reta tangente a uma curva num dado ponto. Também resolver problemas de outras áreas de conhecimento, como por exemplo, na Física - velocidade média e instantânea; na Pesquisa Operacional na resolução de problemas de otimização.

Ao analisarmos as respostas dos professores em relação aos objetivos de ensinar Cálculo Diferencial e Integral no curso de Licenciatura em Matemática, percebemos que os professores P2, P3, P6 e P7 não têm como objetivo ensinar os conceitos dessa área de conhecimento e, sim ensinar as ferramentas matemáticas que os alunos utilizam e que depois serão seus objetos de ensino. Podemos ter como hipótese que por esse motivo o curso de Cálculo recebe críticas de alunos recém-licenciados, que não percebem a aplicação dessa disciplina. A seguir mostramos algumas respostas dos formadores:

Possibilita ao aluno usar ferramentas que depois irá ensinar

(P2- Entrevista: maio 2004).

Desenvolver a base que será necessária para entender o Cálculo, e depois ele irá usar essa base (P3 – Entrevista: maio 2004).

O Cálculo tem ferramentas para que os futuros professores possam saber tudo sobre funções, além de ampliar o raciocínio, ganhar mais confiança para trabalhar com os alunos e prever situações (P6- Entrevista: maio 2004).

Para resolver os problemas de Cálculo os alunos precisam de ferramentas que usarão como professores (P7- Entrevista: maio/2004).

## 2. Seqüência de Conteúdos

Há uma discussão bastante ampla na forma de organização de conteúdos de Matemática proposta para a educação básica feita pela comunidade científica. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1997) trazem em um de seus capítulos que os professores, ao organizarem seus currículos, devem analisar alguns pontos, que, entre eles, destacamos:

As possibilidades de colocar em seqüência os conteúdos são múltiplas e decorrem mais de conexões que se estabelecem e dos conhecimentos já construídos pelos alunos do que da idéia de pré-requisito ou de uma sucessão de tópicos estabelecida *a priori* (1998, p.53).

Pires (2000) também faz uma discussão sobre esse tema e afirma:

Embora admitindo-se que existam etapas necessárias a serem cumpridas antes de se iniciar outras e que há que se escolher, enfim, um certo percurso, não se justifica o condicionamento tão forte que em geral é observado nos programas (2000, p.67).

A autora também ressalta que na prática podem ser observadas duas características marcantes no plano de ensino: a exigência de definir uma progressão no tempo, considerando o curso, série e bimestre, para o desenvolvimento dos conteúdos que devem ser ensinados e a necessidade de verificar se os conhecimentos adquiridos pelo aluno lhes dão condições de prosseguir, ou seja, se ele tem “pré-requisitos necessários”.

Quais são as concepções dos professores entrevistados em relação à seqüência de ensino proposta em Cálculo Diferencial e Integral?

Todos os professores apontaram que seguem a seqüência proposta nos livros didáticos, isto é, limite, derivada, aplicação das derivadas, integral e aplicações das integrais. Porém destacaram que alguns teoremas ou definições, quando acham que será muito complicado para o aluno entender, “eles pulam”. Destacamos uma das respostas:

Nunca pensei em outra seqüência para ensinar os conteúdos [referindo a seqüência limite, derivada, aplicação das derivadas, integrais e aplicações das integrais] (P1 – Entrevista: abril/2004).

## 4. Considerações

Destacamos que este estudo proporciona a possibilidade de confirmar a necessidade de uma mudança curricular ser pensada em conjunto com o formador Escudero (1992). Principalmente, por concordamos que todas as espécies de conhecimento do professor estão integradas e filtradas pelos valores e crenças pessoais, constituindo, assim, um saber que orienta a sua prática profissional, Elbaz (1983).

Considerando as concepções dos professores analisadas neste estudo, notamos a ausência parcial ou total de entendimento dos mesmos dos conhecimentos didáticos ressaltados por Cornu (1991), Tall (1991) e Azcárate *et al* (1996) ao abordarem os conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral, impedindo assim, de colocarem em prática as recomendações das diretrizes para a formação de professores da educação básica.

Consideramos que o presente trabalho contém evidências da falta de conhecimento das diferentes abordagens metodológicas (considerando os aspectos histórico e situação-problema), por parte de alguns professores (P2 e P6). Assim como a não utilização da informática como uma ferramenta que contribuí no processo ensino-aprendizagem, conforme demonstram diversos estudos Dall'Anese (2000) e Souza Júnior (2000).

No aspecto curricular, há presente no grupo a prática de seguir a seqüência proposta nos livros textos de uma forma linear. Quando questionados o porquê da abordagem de determinado conteúdo, por exemplo, o estudo de limite, o objetivo está em retomar alguns procedimentos da educação básica que será ferramenta do futuro professor desse nível de ensino.

Por último, cabe destacar que concordamos com Azcárate (1999) que critica as vertentes de Shulman (1986) ressaltando que o problema em relação ao conhecimento didático do conteúdo não deve ser visto como a transformação do conhecimento em outro mais acessível (transposição didática), mas sim, em elaborar um conhecimento diferente das disciplinas, um conhecimento profissionalizante da Matemática.

Acrescentamos que esse conhecimento é necessário ao professor de Cálculo Diferencial e Integral e que o trabalho colaborativo, conforme propõem Boavida e Ponte (2002) pode ser uma metodologia de estudo que proporcione aos formadores de professores o conhecimento didático necessário para atuarem nos cursos de licenciatura em Matemática.

## Bibliografía

- Azcárate, C.; Casadevall, E.C.; Bosch, D. (1996). *Cálculo diferencial e integral*. Síntesis, Madrid. España.
- Azcárate, P. (1999) *El conocimiento profesional: Naturaza, fuentes, organización y desarrollo*. Quadrante, Lisboa, v. 8, 111-138,
- Alarcao, I. (2001) *Professor-investigador: Que sentido? Que formação?* In: CAMPOS, B. P. (Org). Formação profissional de professores no ensino superior. Porto: Porto Editora, v.1, 21-31.
- Boavida, A.M. (1992) *Resolução de problemas: que rumos para a educação matemática?* In: PONTES, J.P. (Org.). Educação Matemática. Lisboa, Instituto de Inovação Educacional, 115-122.
- Boavida, A.M.; Ponte, J.P. (2002) *Investigação colaborativa: potencialidades e problemas*. Refletir e investigar sobre a prática profissional. Lisboa: APM, 14-39.
- Bogdan, R.; e Biklen, S.K. (1994) *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Trad. Maria J. Álvares, Sara B. dos Santos e Telmo M. Baptista. Porto: Porto Editora.
- Connelly, F. e Clandinin, J. (1990). *Stories of Experience and Narrative Inquiry*. Educational Researcher. V.19, N. 5, 2-14.

- Cornu, B. Limits. (1991) In: TALL, D. (Org). *Advanced mathematical thinking*. Boston/Londres: Kluwer Academic, p. 153-166, DALL'ANESE, C. Conceito de derivada: uma proposta para seu ensino e aprendizagem. 140f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2000.
- Elbaz, F. (1983) *Teacher thinking: A study of practical knowledge*. London: Croom Helm. ESCUDERO, J. M. L. Los Desafios de las Reformas Escolares. Sevilla: Arquétipo, 1992.
- Lanchini, J. (2001) *Subsídios para explicar o fracasso de alunos em cálculo*. In: BOSCO, J. e LANCHINI, J. A prática educativa sob o olhar de professores de Cálculo. Belo Horizonte: FMARC. 144-190.
- Ministério da Educação, (2001) Diretrizes curriculares nacionais para formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação. Brasília. Brasil
- Ministério da Educação - Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. BRASIL.
- Pires, C.M.C.(2002). *Reflexões sobre os cursos de matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica*. Educação Matemática em Revista, São Paulo, SBEM, v. 11A, 44-56, abril,
- Ponte, J. (1994) *Knowledge, beliefs, and conceptions in mathematics teaching and learning*. In: BAZZINI, L. (org.). *Theory and practice in mathematics education*. Cidade: Grado,.
- Ponte, J.; Olivera, H.; Cunha H.; & Segurado, I. (1998). *Histórias de investigação matemáticas*. Lisboa: IIE.
- Shulman, L. S.(1986). *Those who understand: knowledge growth in teaching*. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14,
- Shon, D. (1987). *The reflective practitioner*. São Francisco: Jossey-Bass,
- Souza Junior, A.J. (2000) de. *Trabalho coletivo na universidade: trajetória de um grupo no processo de ensinar e aprender cálculo diferencial e integral*. Campinas,. Tese de doutorado - UNICAMP.
- Tall, D. (1991) *Advanced mathematical thinking*. Boston/Londres: Kluwer Academic.
- Tardif, M (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, Thompson, A. G.(1992). *Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research*. *Handbook of Research in Mathematics Teaching and Learning*, New York, Macmillan. 127-146,
- Zabalza, M. A. (1991). *Diários de aula – contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora.
- Zúñiga, A.R. (1987) *Algunas implicaciones de la filosofía y la historia de las matemáticas en su enseñanza*. *Revista Educ.*, Costa Rica, s.e., 11 (1), 7-19.

**Armando Traldi Jr.** Professor titular de Matemática do Instituto Federal de Educação Tecnológica de São Paulo. Professor do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP. Assessor de Formação de Professores de Matemática da Prefeitura de São Paulo. Participante do Grupo de Pesquisa Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores - PUC-SP.