

# A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PESQUISADOR PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: uma necessidade na reforma universitária

## The researcher-teacher in Math education: a need for teacher training

Iran Abreu Mendes<sup>1</sup>

### RESUMO

A universidade vem sofrendo mudanças e adaptações constantes com relação ao processo de ensino e pesquisa, ao longo da sua história. Tais mudanças e adaptações talvez sejam ocasionadas pela urgência/emergência de um diálogo sócio-cognitivo estabelecido pela ciência a partir da sua integração com os contextos sociais, culturais e políticos da sociedade planetária. Desse movimento de mutação paradigmática pelo qual a ciência passa, resulta na transformação da educação. É necessário, entretanto, refletirmos sobre essas transformações tomando como referência o caráter investigatório implícito no ensino. Para tanto, elegemos a licenciatura em matemática como foco de nossa discussão, pois não é possível conceber a formação do professor de matemática, no contexto universitário, desvinculada de um espírito investigador que articule os conhecimentos discutidos na formação licenciada, com as condições humanas na qual nos inserimos no planeta. Nesse sentido, acreditamos que o ensino de matemática em contexto universitário deve centrar-se em três grandes aspectos: a sociedade, a cultura e o processo cognitivo gerado pelos e nos dois primeiros, no qual se inclui a matemática produzida. É necessário, entretanto, que os professores das licenciaturas desenvolvam estratégias didáticas que estimulem o espírito investigador dos licenciandos, subsidiando a formação de um professor pesquisador que faça da sua prática docente um constante ir e vir na busca de soluções para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Formação do Professor, Práticas de Ensino, Professor-Pesquisador.

### ABSTRACT

University teaching and research have been experiencing continuous changing. Such changes were originated in the emergent and urgent need for a Science socio-cognitive dialogue for its integration with social, cultural and political contexts. Science's transformation process works out profound changes in Education. It is necessary to reflect upon such changes taking into consideration the investigative character of teaching. We chose to focus our discussion on University Math Teaching Major as we believe

that this type of training must articulate an investigative spirit - inherent to education - with reality. We expect that Math teachers' training consider cognitive processes generated in Society and Culture where Math is produced. Thus, University Professors must develop educational strategies to stimulate the investigative spirit promoting teaching practices that aid students' cognitive development.

**Key words:** Math Education, Teacher Training, Teaching Practices, Researcher-Teacher.

### PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES

Desde os tempos pré-históricos tem-se notado que a humanidade desenvolve estratégias cognitivas na perspectiva de ler, interpretar, compreender e explicar a realidade natural, social e cultural referente a sua sobrevivência no planeta. No decorrer do seu desenvolvimento histórico-civilizatório as sociedades sempre buscaram construir espaços que viabilizassem o intercâmbio das estratégias cognitivas geradas, bem como a consolidação e difusão dos conhecimento acumulados a partir do exercício dessas estratégias. Historicamente, o processo produtivo do conhecimento humano concretizou-se com a formação de um corpo teórico-prático de saberes que preservou as estratégias de pensamento geradas em diferentes contextos socioculturais, bem como a sua ampliação em dimensões que subsidiaram diversos avanços na busca de soluções para os problemas de sobrevivência humana.

Os ambientes de intercâmbio do conhecimento produzido se materializam com o a criação dos ambientes escolares, em níveis e modelos diferenciados, conforme o contexto histórico, filosófico e cultural de cada sociedade. Nesse contexto surgiu o modelo universitário de ensino com a perspectiva de criar ambientes de formalização, sistematização e validação do conhecimento, muitas vezes, produzido em diferentes contextos socioculturais. Desse movimento surgiram, sobretudo, correntes filosóficas que delineiam as concepções epistemológicas sobre conhecimento, ciência e educação, considerando a Universidade como principal veículo, de ensino, de pesquisa, de disseminação de produção científica e de formação profissional.

<sup>1</sup>Depto. de Matemática - UFRN

A Universidade, entretanto, vem sofrendo mudanças e adaptações constantes com relação a esses pilares processuais nos quais ela se apoia para existir ao longo de toda a sua trajetória histórica. Tais mudanças, adaptações e (de)formações pelas quais a universidade passou e vem passando, talvez sejam ocasionadas pela urgência/emergência de um diálogo sócio-cognitivo a ser gerado entre conhecimento acadêmico e os diversos contextos sociais, culturais e políticos estabelecidos em todo o planeta em diferentes períodos da história.

O referido diálogo estabelece um ir e vir sem fim no qual a sociedade busca responder questões abertas, geralmente surgidas no contexto sócio-cultural. As respostas determinadas apontam novas questões que, muitas vezes, retomam pontos das questões originais criando um movimento ondulatório contínuo na busca do último pico sinalizado pela crista de uma onda.

Como nos versos de Chico Buarque de Holanda e João Cabral de Melo Neto em *Morte e Vida Severina*, as respostas às questões abertas, são belas *como a última onda que o fim do mar sempre adia*. É desse adiamento que falamos quando dizemos que as questões respondidas sempre geram novos questionamentos que nos levam à busca de novas respostas e assim sucessivamente.

Trata-se de um processo ondulatório no qual o conhecimento produzido se caracteriza por apontar picos superiores e inferiores de validação, de acordo com os referenciais contextuais tomados para visualizar essa trajetória da nossa criação cognitiva. Acreditamos surgirem desse movimento ondulatório os padrões de validação e valorização da criação e difusão científica centralizados, principalmente pelas universidades a partir de padrões sociais, culturais e políticos existentes.

Desse movimento de formação e (de)formação ondulatória pelo qual a ciência passa continuamente, resulta, dentre outros produtos, a transformação dos modos de ver e fazer a educação. Essa transformação refere-se aos meios e modos de encaminhar a formação educativa em todos os seus aspectos. Dentre eles está o ensino universitário, principalmente, a formação do professor em todas as áreas de abrangência das ciências da educação.

No contexto da Educação Matemática, é necessário, entretanto, refletirmos constantemente acerca dessas transformações, considerando a matemática como um conhecimento sistematizado em ampliação e formalização contínua, bem como o seu ensino no atual contexto universitário.

### A MATEMÁTICA: UM CONHECIMENTO SISTEMATIZADO EM CONTÍNUA TRANSFORMAÇÃO

O saber matemático é gerado em contextos sócio-culturais a partir de investidas cognitivas caracterizadas por princípios investigatórios centrados na busca de soluções para questões emergentes desses contextos. As respostas encontradas pela mente curiosa e inquieta do sujeito humano pensante têm como princípio inicial o desenvolvimento que estratégias cognitivas que

busquem superar as dificuldades materiais ou imaginárias que desafiam a mente humana. É nesse contínuo buscar de respostas aos enigmas oferecidos pelos problemas vitais que a matemática emerge como ciência, linguagem, jogo e arte. Nela estão imbricados três aspectos: o informativo, o formativo e o utilitário que se auto formulam entre si na medida em que são (re)utilizados pela sociedade, pela escola e pelos diversos contextos culturais.

Na medida em que o conhecimento matemático se sedimenta através das inúmeras experiências vivenciadas pelos grupos sociais, surgem padrões, analogias e convergências interpretativas (funções cognitivas geradas na e pela mente do sujeito humano aprendente) que sugerem a configuração de uma linguagem generalizante na qual a matemática passa a se estruturar. Essa linguagem, inicialmente tomada como verdadeira, caracteriza a apresentação axiomática ou a apresentação clássica da matemática.

A história dos saberes matemáticos vem confirmando cada vez mais que a matemática constitui-se na análise da sucessão de dificuldades encontradas nos diversos contextos humanos, ocasionando o surgimento de questões que provocam o aparecimento dos conceitos matemáticos. A escola, por sua vez, requer do professor de matemática o desenvolvimento de um processo de transposição didática no qual são isoladas determinadas noções e propriedades das atividades de onde se originaram os conhecimentos matemáticos, visando a sua motivação, e sua utilização no contexto escolar.

Por outro lado, o trabalho do matemático implica no envolvimento com um problema no qual procura fazer o levantamento de conjecturas, as investigações necessárias à busca de soluções, a análise das soluções encontradas visando às refutações daquelas que se mostram inviáveis a solução fiel do problema investigado. Esse trabalho busca estabelecer um processo lógico-matemático que viabilize as demonstrações do processo de busca das soluções para o problema, culminando assim com as reorganizações dos conhecimentos determinados durante todo o processo.

É na busca dessas reorganizações que o matemático inicia um novo processo: a despersonalização, a descontextualização e a destemporalização de um conhecimento produzido, ou seja, a elaboração de uma teoria geral que represente a modelagem da matemática praticada na busca das soluções do problema. Em seguida inicia-se o processo de utilização da teoria elaborada, por terceiros e, conseqüentemente, a sua posterior (re)validação. De acordo com a solução encontrada, poderá ocorrer uma reformulação, aplicação, generalização e o surgimento de novas conjecturas a partir da utilização do conhecimento, por terceiros.

No ensino de matemática, entretanto, esse processo requer um pouco de reflexão por parte do professor, tendo em vista seus objetivos, o contexto escolar e o alvo principal desse conhecimento: o aluno. É necessário refletir sobre o envolvimento do aluno nesse processo de apreensão da matemática, considerando as estratégias cognitivas desenvolvidas pelos alunos quando ingressam em cada nível de ensino.

## O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ATUAL CONTEXTO UNIVERSITÁRIO

As abordagens a serem efetivadas no contexto universitário de ensino devem ter, principalmente, como meta, fomentar o desenvolvimento científico e educativo dos estudantes. Isso por que é importante considerarmos o caráter investigativo no qual esses estudantes estão envolvidos. É necessário, entretanto, que os professores desenvolvam durante as suas atividades docentes, algumas estratégias didáticas que estimulem o espírito investigador dos alunos, bem como os aspectos pedagógicos que, articulados à pesquisa, poderão subsidiar a formação de um futuro professor pesquisador (no caso das licenciaturas) que faça da sua prática docente um constante ir e vir na busca de soluções para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

No caso das formações ligadas diretamente às áreas técnicas, essa prática também conduzirá para a formação de um profissional mais autônomo e criativo, que possa desenvolver habilidades e competências capazes de contribuir para a melhoria das condições humanas no planeta.

Há alguns aspectos importantes que se referem ao ensino de matemática em contexto universitário, pois não é possível conceber o ensino de matemática, no contexto universitário, desvinculado do espírito investigador que busque sempre articular os conhecimentos discutidos durante a formação acadêmica do futuro professor de matemática, com as condições humanas na qual nos inserimos no planeta. Nesse sentido, é necessário abordarmos o ensino de matemática em contexto universitário, centrados em três grandes aspectos: a sociedade, a cultura e processo cognitivo gerado pelos e nos dois primeiros, no qual se inclui a matemática produzida.

O ensino e a aprendizagem da matemática, no contexto da escola, em quaisquer níveis de ensino, referem-se ao processo interativo de viver, ouvir, refletir e propor situações e soluções matemáticas que favoreçam a compreensão e sustentação da vida. Logo, a evidência do alcance dos objetivos do ensino, ou seja a aprendizagem, está nas ações propostas com base na vivência e na reflexão sobre o contexto de vida de cada aprendiz. No diálogo estabelecido entre essas vivências, certamente se dará um enriquecimento cognitivo amplo para os participantes desse processo.

## O TRABALHO DO LICENCIANDO EM MATEMÁTICA NO PROCESSO DE APRENSÃO DA MATEMÁTICA

O trabalho intelectual do aluno-licenciando deve ser, muitas vezes, comparável ao do matemático, pois saber matemática não é apenas aprender definições e teoremas e suas utilizações aplicativas ou seja, não é somente resolver situações-problema. Encontrar boas questões é tão importante como encontrar soluções para elas. Para desenvolvermos o espírito investigativo do licenciando é necessário que ele adquira atitude científica como formulação de hipóteses, demonstrações, construção de

modelos, elaboração e domínio de linguagem matemática, conceitos, teorias, discuta com os colegas, reconheça as várias formas de representar um mesmo conceito conforme a cultura ou contexto e perceba a possibilidade de uma padronização através do processo de modelação (modelagem matemática), que pode ser enriquecido com a realização de atividades investigatórias (pesquisa como metodologia de ensino) que o leve a ler, compreender e formalizar a matemática investigada, sob a forma de conceitos, propriedades e teorias, etc.

## O TRABALHO DO PROFESSOR NA INSTALAÇÃO DA MATEMÁTICA ESCOLAR ENTRE OS ALUNOS

O trabalho do professor é, de certa forma, o inverso do trabalho do pesquisador, investigador, uma vez que ele tem de produzir uma (re)contextualização dos conhecimentos para que se torne aprendizável pelo aluno. Desse modo, o conhecimento deve surgir da adaptação a uma situação específica, porque os diversos tópicos matemáticos não se criam no mesmo gênero de contexto e de relações com o meio em que se inventa ou utiliza a aritmética ou a álgebra.

O professor deve simular, na sua aula de matemática, uma microsociedade científica, se quer que o conhecimento seja gerado a partir de boas questões e debates e fomentem a criação de uma linguagem adequada à demonstração das soluções das questões geradas e discutidas em sala de aula. O professor deve, portanto, propor e fomentar esse ambiente e essas atividades investigatórias entre os alunos.

É na construção de um ambiente investigatório que o professor poderá possibilitar aos estudantes, o desenvolvimento de habilidades matemáticas para (re)descontextualizar e (re)despersonalizar o seu conhecimento (saber) a partir do que lhe é posto pela comunidade científica e cultural da época. Trata-se, porém de um exercício da investigação científica com objetivos didáticos, visto ter como principal alvo, a aprendizagem matemática do aluno. Todavia, há um princípio norteador dessa aprendizagem que é decisivamente formativo: a pesquisa como princípio educativo.

## UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PESQUISADORES NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Durante a minha experiência acadêmica vivenciei algumas situações bastante significativas com relação ao desenvolvimento de estratégias metodológicas para o ensino, especificamente na área de formação de professores de Matemática, área a qual me dedico atualmente.

A primeira desenvolveu-se em cursos de formação de professores bem como na formação continuada de professores. Tal experiência diz respeito à utilização de projetos de investigação em sala de aula. Nessa experiência, discutimos a importância de se desenvolver pequenos projetos de investigação visando estabelecer relações entre

a matemática de sala de aula e as situações-problema encontradas no dia-a-dia. Nessa prática, procuramos elaborar, desenvolver e modelar matematicamente as situações investigadas, mostrando aos professores a possibilidade de subsidiar a aprendizagem dos estudantes. Os resultados foram tão significativos que desencadearam até, a elaboração de monografias de graduação na área da licenciatura em Matemática, bem como originaram projetos de Especialização e Mestrado, posteriormente.

Outra experiência ocorreu durante a utilização da história da Matemática como subsídio metodológico para o ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos abordados no ensino fundamental e médio. Essa experiência desenvolveu-se com professores que atuavam no ensino fundamental e médio, bem como com alunos de graduação em Matemática. Nessa prática procuramos evidenciar o caráter investigativo presente nas informações históricas da matemática. A partir desses aspectos elaboramos e testamos com os professores, um módulo de atividades de ensino visando avaliar as possibilidades de uso das mesmas junto aos alunos do níveis fundamental e médio.

Posteriormente, testamos tais atividades com estudantes do ensino médio analisando os resultados da testagem. Os resultados obtidos nos mostraram que o caráter investigativo das atividades dá autonomia e dinâmica às aulas, despertando o interesse dos estudantes para a sua aprendizagem, torna os tópicos abordados mais significativos para quem aprende. Mais significativo porque a investigação possibilita a compreensão da criação matemática centrada na busca contínua de respostas às questões humanas, nos diversos contextos e momentos históricos, tal como o movimento ondulatório de criação matemática ao qual nos referimos no início deste artigo.

### **A CRIAÇÃO MATEMÁTICA: ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA UM PROFESSOR INVESTIGADOR**

A matemática, como conhecimento historicamente construído se configura sob dois aspectos: 1) questões resolvidas e 2) questões em aberto. As primeiras são codificadas visando a sua comunicação e também a sua utilização na busca de respostas acerca das questões em aberto. Já as questões em aberto, por sua vez, constituem-se em fontes provocadoras para novos estudos, transformando-se assim em um processo cíclico de produção do conhecimento matemático. Podemos considerar, portanto que, primeiramente, o conhecimento matemático é gerado e organizado a partir de questões abertas surgidas no contexto sociocultural, sob a forma de saberes da tradição, visto que a sociedade elabora suas estratégias de pensamento, tendo em vista encontrar soluções para os seus problemas. Quando tais questões são resolvidas e codificadas passam a se constituir em saberes formalizados que estão prontos para serem comunicados e difundidos através de divulgação científica – o chamado conhecimento institucionalizado, ou seja o conhecimento considerado científico que será disseminado no meio escolar.

Portanto essas questões respondidas passam a se tornar instrumentos ou ferramentas matemáticas que se configuram como *artefatos* e *mentefatos* cognitivos a serem utilizados na busca de soluções para novas dúvidas surgidas e/ou para as interrogações matemáticas já existentes. Tais questões, muitas vezes, são usadas para solucionar as questões em aberto. Cabe-nos uma questão: Como se configura então, o conhecimento matemático escolar, a partir dessa perspectiva? Qual a função metodológica do professor como investigador, nesse processo?

### **A PROPÓSITO DO USO DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Para refletirmos sobre essas possibilidades metodológicas com os licenciandos em matemática, podemos iniciar apontando a necessidade da universidade desenvolver a formação de um professor de matemática que tenha habilidade para pensar a matemática escolar aliada aos processos sociais, históricos e culturais de produção desse conhecimento, considerando que a desvinculação que a matemática vem sofrendo não tem conduzido a escola a sua verdadeira função: a de formação do espírito inquiridor, investigador, etc. Há necessidade, portanto de um estímulo ao ato de aprender; a aprender no qual a prática da pesquisa de mostra como um princípio norteador do ato cognitivo de pensar, constituindo-se no elemento formativo do professor-pesquisador com um perfil mais convergente ao ato de fazer para aprender.

O uso de projetos de investigação no ensino de matemática constitui-se em uma alternativa possível para a formação licenciada em matemática, devido ao fato de subsidiar entre professores e alunos uma relação interativa no processo de construção da matemática escolar, considerando a matemática como produção humana. Essa possibilidade metodológica mostra a importância da pesquisa como forma de conduzir o licenciando na (re)elaboração do conhecimento existente nos livros didáticos de matemática, assim como desenvolver atividades científicas voltadas para a investigação em educação matemática.

A modelagem matemática, as investigações em história da matemática e a etnomatemática podem materializar-se na forma de projetos de investigação no ensino de matemática como alternativa metodológica, tomando como fundamentais, alguns elementos, para a elaboração desses projetos em sala de aula durante todo o curso de formação licenciada em matemática. Essas tendências em Educação Matemática, quando aliadas às habilidades adquiridas no uso de projetos, constituem a estrutura básica para a organização de uma pesquisa voltada à verificação da origem, desenvolvimento e utilização da matemática, ou seja seus aspectos formativos, informativos e utilitários.

Vários estudos concluíram que após a utilização de projetos de investigação como alternativa metodológica ocorre uma mudança de concepções dos “praticantes” dessas ações a partir do “fazer e viver matemáticos” como

fator imprescindível ao desenvolvimento de uma visão integral do conhecimento produzido pela humanidade. Tais mudanças ocorrem devido ao desenvolvimento de habilidades e competências para a pesquisa e espírito de busca nos envolvidos nesse processo investigatório. Todavia, a participação do professor como um dos membros de qualquer investigação nas aulas de matemática é imprescindível.

Nesse processo, o professor é considerado o orientador do trabalho devido a sua posição de gerenciador cognitivo do processo, devido a sua experiência. Sua principal atividade será orientar a escolha do projeto para que a atividade realizada pelos licenciandos seja exequível e conduza a objetos válidos, isto é, seja realmente útil. Além disso, sua participação é decisiva no momento da formulação matemática dos resultados obtidos e nos padrões e analogias encontrados na pesquisa.

O uso de projetos tem o mérito de ser, antes de tudo, um dos meios didáticos de que o professor dispõe para combater o ensino verbalista e memorizado e sua utilização deve proporcionar aos alunos, mais do que lhes conferir conhecimentos, a oportunidade de desenvolver suas competências e habilidades matemáticas e educativas. Nesse sentido as vantagens dos projetos podem ser assim resumidas: desperta o interesse dos alunos; conduz à ação; as atividades são práticas; atende às diferenças individuais; desperta interesses vocacionais; e desenvolve a personalidade.

Além disso, contribui especificamente no desenvolvimento da capacidade de: observação, raciocínio, método de trabalho, iniciativa, auto-direção, criatividade, cooperação, responsabilidade e auto-expressão. A sua utilização em sala de aula tem o mérito de familiarizar o aluno com um modo de trabalho que ele freqüentemente vai encontrar no plano prático e corrente, na resolução dos problemas comunitários.

Para finalizar é importante apontarmos alguns direcionamentos a partir dos quais será possível trilharmos o nosso caminho se quisermos concretizar, de fato, uma proposta de formação, contínua e produtiva para um professor de matemática investigador. Trata-se de avançarmos nos estudos sobre as possibilidades de uso da pesquisa como princípio formativo desse professor, buscando constantemente construir uma proposta de matemática viva para uso em sala de aula nos três níveis de ensino. Para isso acontecer, é necessário que tenhamos uma compreensão maior dos problemas enfrentados por todos os professores de matemática e pelos estudantes de licenciatura em matemática das universidades. Talvez daí seja possível elaborarmos um programa mais amplo de utilização dessas possibilidades na formação licenciada.

Uma das vias de acesso a essa reformulação da prática do professor de matemática seria estabelecer um diálogo entre as tendências em educação matemática e as disciplinas específicas dos cursos de licenciatura em matemática, de modo que fossem desenvolvidos estudos, pesquisas orientadas semestralmente articuladas às disciplinas de formação pedagógica desses licenciandos como prática de ensino ou estágio supervisionado. Esse

programa abrangeria principalmente o dois últimos anos do curso de formação do professor de matemática. A aliança entre as disciplinas, através da pesquisa articulada às tendências em Educação Matemática, certamente favorecerá a formação de um professor mais criativo e menos dependente dos livros-textos fornecidos pelas editoras. Além disso, fomentará nos licenciandos o espírito investigador centrado na busca do conhecimento.

Sob a orientação do professor de metodologia da matemática, os estudantes fariam seus estudos acerca dos aspectos sócio-históricos e culturais da matemática voltados aos conteúdos matemáticos abordados no ensino fundamental e médio. Desses estudos, eles construiriam textos didáticos, atividades e a serem utilizados com estudantes desses níveis de ensino. Tais produtos fomentariam a elaboração e execução de pequenos projetos de pesquisa voltados ao ensino de matemática a serem desenvolvidos durante as fases de estágio supervisionado.

Os resultados obtidos dariam os subsídios necessários para que, tanto os professores universitários, quanto os estudantes de licenciatura e os professores de matemática do nível fundamental e médio pudessem ter uma visão ampla do processo deflagrado durante esse estudo. Daí em diante, seria possível discutir as estratégias de superação das dificuldades encontradas durante a prática docente.

De acordo com as idéias apresentadas anteriormente, fica evidente a nossa perspectiva de ensino, pesquisa e extensão a ser desenvolvida nos cursos de licenciatura em matemática e na formação continuada de professores, considerando a necessidade da formação de um professor-pesquisador.

É muito importante que estudos dessa natureza, realizados pelas universidades, estejam sempre articulados com a rede de ensino fundamental e médio, pois é a partir dessa articulação que surgirá um diálogo no qual os pesquisadores em Educação Matemática poderão encontrar um eco para as suas idéias e certamente poderão ampliar continuamente o seu raio de abrangência na elaboração de estudos e programas que possam contribuir para a superação das dificuldades encontradas por toda a comunidade, em se tratando de Educação Matemática.

## REFERÊNCIAS

- ALLÈGRE, Claude. *Deus e a ciência*. Bauru, SP: Editora da Universidade do Sagrado Coração, - EDUSC, 2000.
- BRUN, Jean. (Org.). *Didática das matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 2000. (Coleção Horizontes Pedagógicos).
- BRUTER, Claude-Paul. *Compreender as matemáticas*. As dez noções fundamentais. Lisboa: Instituto Piaget, 2000. Coleção Ciência e Técnica.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996. (Coleção: Perspectivas em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação para uma sociedade em transição*. Campinas: Papirus, 1999. (Coleção: Papirus Educação).

MENDES, Iran Abreu. *Matemática e Investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. Natal: flecha do tempo (No prelo).

MENDES, Iran Abreu. *Ensino da Matemática por atividades: uma aliança entre o construtivismo e a história da matemática*. 283 p. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2001.

MENDES, I. A. *Modelagem matemática como suporte metodológico em cursos de formação de professores*. Monografia apresentada no Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática. Belém/PA: UFPA, 1995.

PIMENTEL, Maria da Glória. *O professor em construção*. Campinas: Papirus, 1993. (Coleção: Magistério, formação e trabalho pedagógico).