



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**  
**POS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**



**GUSTAVO PEREIRA NASCIMENTO**

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM CAMINHO PARA CONSTRUÇÃO DOS  
SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA.**

**Alagoinhas - BA**

**2016**

**GUSTAVO PEREIRA NASCIMENTO**

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM CAMINHO PARA CONSTRUÇÃO DOS  
SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA.**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação Matemática, Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Campus II, Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia, como requisito para obtenção do título de especialista.

Orientadora: Prof. Ms. Maria da Anunciação C. Silva

**Alagoinhas**

**2016**

## FICHA CATALOGRÁFICA

N244e Nascimento, Gustavo Pereira.

Educação Matemática: Um caminho para formação continuada dos professores de matemática./ Gustavo Pereira Nascimento – Alagoinhas, 2016.

58f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Ciências Exatas e da Terra. Colegiado de Matemática. Campus II.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Ma.Maria Anunciação C. Silva

**GUSTAVO PEREIRA NASCIMENTO**

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM CAMINHO PARA CONSTRUÇÃO DOS  
SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA.**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação Matemática, Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Campus II, Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia, como requisito para obtenção do título de especialista.

ALAGOINHAS, 2016

*Dedico a minha mãe que todos os dias enquanto escrevia, ela, amorosamente me servia chá de maçã com abacaxi e silenciosamente me dizia com os olhos, eu estou aqui!*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo espetáculo diário da vida, ao Divino Amigo Jesus que não me perde de vista e aos Benfeitores Espirituais que me auxiliam o crescimento.

À minha orientadora Anunciação que desafiadoramente escolheu caminhar comigo pelo fantástico mundo da pesquisa. À coordenadora da Especialização em Educação Matemática Jaíra Bispo que ousadamente sonhou e concretizou seu sonho nos permitindo fazer parte da primeira turma de Educadores Matemáticos formados pelo Campus II da Universidade do Estado da Bahia na cidade de Alagoinhas.

Às companheiras com que mensalmente dividia inquietações e anseios Cleide, Lívia, Marluce e Sirneide. Às novas amigas de infância Gleicimar e Rosana a quem devoto carinho e amor. À Fundação José Carvalho que tem me proporcionado crescimento profissional na Escola Rural Rolf Weinberg onde tenho adquirido os saberes da experiência. À nobre amiga e companheira Hygilda por confiar no meu potencial. À nobre amiga Clea Mota pelo carinho em corrigir este trabalho. Aos amigos que aceitaram participar da pesquisa e colaboraram para o êxito dessa investida. Por fim agradeço a Mãe Lú que sempre está ao meu lado e me fortalece pelo exemplo de amor e devoção.

Muito obrigado a todos!

“E não me obrigues a ler os livros que eu ainda não adivinhei. Nem queiras que eu saiba o que ainda não sou capaz de interrogar. Protege-me das incursões obrigatórias que sufocam o prazer da descoberta. E com o silêncio (intimamente sábio) das tuas palavras e dos teus gestos. Ajuda-me serenamente a ler e a escrever a minha própria vida.” Ademar Ferreira dos Santos

## RESUMO

Neste estudo, apresento uma pesquisa exploratória sobre a formação continuada de professores de matemática, com o objetivo de Investigar as contribuições da Educação Matemática para o desenvolvimento da formação continuada do professor-aluno da primeira turma do curso de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus II, Alagoinhas-Ba. Para tanto, duas questões nortearam o estudo: a compreensão da construção dos saberes docentes, bem como a aquisição das habilidades e competências que são capazes de incidir efetiva e construtivamente no ato de ensinar matemática baseado nos estudos propostos por Tardif (2012), Fiorentini & Lorenzato (2012), D'Ambrosio, (2012) Onuchic (2013) entre outros. Analisamos essas questões a luz da fala e do lugar professor/aluno de matemática, o que nos ajuda a pensar criticamente sobre a docência de modo geral. Para o recorte metodológico inicialmente mapeamos professores/alunos, após um processo de aproximação, aplicamos os questionários e, em seguida, escolhemos dez que revelaram maior aproximação com o objetivo do estudo. Apresentamos e analisamos as entrevistas a luz dos pontos de intersecção diversos com o objetivo de mapear as reflexões e possibilitar maior compreensão sobre as expectativas dos docentes em relação à questão central deste estudo.

**Palavras-chaves:** Formação de Professores. Saberes Docentes. Educação Matemática.



## **ABSTRACT**

In this study, an exploratory study on the continuous training of teachers of mathematics is presented. In order to investigate the contributions of mathematics education for the development of continuing education teacher-pupil of the first class of the course of Graduate Studies at the University of Bahia - UNEB, Campus II, Salvador, Bahia. Two questions guided the study: understanding the construction of knowledge teaching, and the acquisition of skills and competencies that are able to identify effectively and constructively in the act of teaching mathematics. To analyze these issues to light and speech teacher / student math place helps us to think critically about general education. For methodological approach initially assigned teacher / student, after a process approach that questionnaires are applied and then chose ten whose stories reveal closer to the goal of the study. Present and analyze the interviews in light of the various points of intersection with the objective of drawing reflections and allow greater understanding of the expectations of teachers in relation to the central question of this study.

Keywords: Continuing education. Teaching knowledge. Trends in mathematics education.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

EM – Educação Matemática

PPGEM – Programa de Pós-graduação *lato sensu* em Educação Matemática

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Classificação dos tipos de questões.

TABELA 2: Quais motivos te levaram a fazer a Especialização em Educação Matemática?

TABELA 3: Esse curso, tem de algum modo, contribuído para a sua prática pedagógica em sala de aula?

TABELA 4: O processo de formação se concretiza a partir do momento que o professor passa a ter um trabalho crítico e reflexivo sobre a sua prática. A Especialização em Educação Matemática te auxiliou nesse processo?

TABELA 5: Durante o curso saímos da situação de professor e assumimos o papel de aluno, nesse contexto, os professores formadores respeitaram e levaram em consideração as suas experiências adquiridas com a sua prática docente?

TABELA 6: Durante o curso foram apresentadas algumas Tendências em Educação Matemática, com qual ou quais, você se identificou?

TABELA 7: Você a utiliza em sala de aula? Por quê?

TABELA 8: Como a Especialização em Educação Matemática tem contribuído no seu processo de formação continuada?

TABELA 9: Você se considera um matemático ou um educador matemático? Por quê?

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO I: SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	15
CAPÍTULO II:TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CAMINHOS E PERCURSOS .....	22
2.1 Breve histórico .....	22
2.2 Tendências em Educação Matemática.....	24
2.3 Resolução de problemas.....	25
2.4 Investigação em Educação Matemática .....	28
2.5 Modelagem matemática .....	30
2.6 Etnomatemática .....	31
CAPÍTULO III: PROCESSO METODOLÓGICO.....	33
3.1 Caracterização do campo da pesquisa .....	33
3.2 População e amostra .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
CAPÍTULO IV: ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA .....	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXOS.....	55



## INTRODUÇÃO

O professor, agente formador, encontra-se também em constante estado de formação, o que lhe caracteriza como um profissional que necessita estar atento ao processo reflexivo característico do fazer docente. Dotado de saberes, habilidades e competências ele encontra no seu cotidiano obstáculos que precisam ser superados, desafios que o impelem a buscar os elementos necessários para o desenvolvimento pleno da sua prática docente. Há, neste contexto, um emaranhado de situações problemas de toda ordem.

Porém, o desafio maior corre por conta do processo de formação, e nesse sentido o professor de matemática encontra um desafio maior pela própria mitologia, pressão social e pedagógica construída em torno da disciplina por diversas vezes considerada difícil, só para pessoas “inteligentes” e na pior das hipóteses do professor de matemática visto como bicho papão.

Diante desses mitos em torno do ensino e da formação do professor de matemática entendo ser de grande importância a investigação dos profissionais da educação, mais especificamente aqueles que ensinam matemática e desejam desvendar os mistérios que rondam a sua própria prática, na tentativa de esclarecer e resolver os problemas que surgem à medida que se desenvolve o fazer docente. Este intrincado e complexo campo de investigação, de essência profissional, objetiva contribuir para esclarecer os problemas da prática e elencar possíveis soluções e caminhos a serem seguidos.

Assim, o objetivo geral, neste estudo, foi investigar as contribuições da Educação Matemática para o desenvolvimento da Formação Continuada do professor-aluno do curso de Pós Graduação em Educação Matemática na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus II, Alagoinhas-Ba. A oportunidade de estudar os elementos que constituem a formação do professor de matemática possibilita a compreensão da construção dos Saberes Docentes, bem como a aquisição das habilidades e competências que são capazes de incidir efetiva e construtivamente no ato de ensinar matemática.

Por isso, surge o desejo de construir um estudo sobre a influência da Educação Matemática na Formação Continuada do professor/aluno do curso de pós-graduação. Acredito que a pesquisa apresenta-se como um espaço promissor dentro do processo de formação em que se desenvolvem a evolução do conhecimento, o aperfeiçoamento do profissional e assim permite construir um trabalho em que o educador participa como pesquisador movendo a sua própria formação.

E neste entendimento, para desenvolver este estudo foi utilizada como recorte metodológico a pesquisa qualitativa com aplicação de questionário que de acordo com Gil (1999), a utilização dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos.:

Portanto, este estudo está construído da seguinte maneira:

O capítulo I aborda sobre os Saberes Docentes e a Formação do Professor, em seguida focamos nosso olhar para a formação do professor de Matemática a luz das reflexões de Tardif (2012), Fiorentini e Lorenzato (2012)

No capítulo II subdividido em seis subtemas apresentamos as Tendências em Educação Matemática – Caminhos e percursos. Breve histórico do surgimento da Educação Matemática no Brasil, o conceito de Tendências em Educação Matemática e por fim analisamos a Resolução de problemas, a Investigação em Educação matemática, Modelagem matemática e Etnomatemática na perspectiva da formação dos professores.

No capítulo III são apresentados os procedimentos metodológicos empregados nesse estudo, onde destacamos o universo da pesquisa composto de 34 professores/alunos, sendo que apenas uma amostra de 10 professores/alunos do curso de Especialização em Educação Matemática responderam ao questionário.

E por fim, no capítulo IV descrevemos a análise dos resultados da pesquisa, acompanhado das discussões realizadas a partir da fundamentação teórica.

## **CAPITULO I**

### **SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Desvendar os mistérios que rondam o bordado sutil da formação do professor torna-se uma tarefa prazerosa quando a proposta é investigar cada fio que delicadamente vai delinear o profissional, a ser modificado através do exercício do seu ofício, do modo como pensa e age, à medida que vai construindo e reconstruindo através do trabalho contínuo a sua prática pedagógica. Aonde cada fio vai sendo ajustado, e aos poucos toma forma ao que se pretende.

Essa analogia nos permite associações diretas ao complexo mecanismo de formação de professores. Pois, embora a formação docente não seja a única responsável pela construção do saber profissional, ela se apresenta como um fio indispensável, haja vista que o conhecimento não poderia ser sistematizado, de maneira consistente, na ausência do processo de formação.

Notadamente dos professores de matemática, que encontram no seu cotidiano desafios, sejam eles epistemológicos, metodológicos e práticos que visam construir e fortalecer mitos sobre o ensino e aprendizagem da matemática em nossa sociedade como algo difícil, complexo e de interessante. À luz das reflexões de Tardif (2012), Lorenzato e Fiorentini (2012), dentre outros, é possível a percepção de um conceito de formação docente que estejam articulados: os saberes específicos da atuação docente (saberes de conteúdo, curriculares, pedagógicos e didáticos) e os saberes da experiência que são aperfeiçoados no cotidiano do professor.

Nos últimos vinte anos alguns estudiosos (TARDIF, 2002; FIORENTINI & LORENZATO, 2012; NACARATO, 2005, D'AMBROSIO, 2012) tem se dedicado as pesquisas sobre formação de professores para destacar os fatores que contribuem para o desenvolvimento docente. Tais estudos têm considerado que a formação continuada, desempenha um papel preponderante na percepção, construção, organização e legitimação dos saberes docentes que de forma articulada, irão emergir no ato de ensinar, ou seja, no fazer docente de seu cotidiano.

Por esta razão a formação continuada deve ter por objetivo a promoção da construção dos saberes docentes de modo que estes estejam relacionados com os



saberes validados cientificamente aos que estão em fase de construção por parte do professor, reunindo o conhecimento adquirido na formação com a sua experiência de vida e profissional. Segundo Tardif (2012) “o saber do professor traz em si mesmo a marca de seu trabalho, que ele não é somente utilizado como um meio no trabalho, mas é produzido e modelado no e pelo trabalho”.

Observa-se então que a execução do trabalho, ou seja, a prática docente vai servir também como processo perene de formação, aliado a possibilidade de proporcionar ao professor condições que lhe ofereça além do domínio do conhecimento matemático, por meio do processo construtivo do conhecimento específico, a capacidade de transformá-lo em conhecimento matemático escolar.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012):

Os estudos sobre os saberes profissionais do professor, até o início dos anos 1990, têm revelado baixos níveis de compreensão e domínio do conhecimento matemático a ser ensinado. Relacionado a esse problema, ainda continua em alta o debate sobre que tipo de conhecimento matemático deve ter o professor e como deve combiná-lo com seu conhecimento pedagógico. Se a pesquisa não pode decidir sobre isso, pelo menos ela pode aprofundar nossa compreensão sobre como os professores utilizam e mobilizam os conhecimentos quando ensinam matemática em sala de aula. (FIORENTINI & LORENZATO, 2012, p.49)

Esse enfoque revela a necessidade de equilíbrio entre o conhecimento matemático e o conhecimento pedagógico possibilita diversas discussões, na tentativa de elencar e debater quais os saberes docentes são necessários no processo de formação, evidenciando a pesquisa, e neste caso, a pesquisa da própria prática para compreender o processo de formação do professor de matemática.

Pode-se inferir, a partir dessas constatações que o saber do professor é plural e heterogêneo, por que está envolvido diretamente no exercício do ofício, com o saber fazer extremamente diverso, originário de fontes variadas e, possivelmente de natureza distinta, que tem como objetivo movimentar todos os recursos necessários para ensinar de maneira clara e coerente aquilo que sabe. Assim, ensinar passa a ser a mobilização de diversos saberes, que são reutilizados no exercício cotidiano quando são adaptados e transformados para executar o trabalho. Nesse contexto, a experiência do trabalho torna-se o espaço onde o professor aplica e difunde os seus saberes, tornando-se capaz de refletir a partir da própria prática.

Daí fica claro a necessidade de saber: para que, para quem e como se ensina. Quando a carência de obter essas respostas começam a mobilizar no professor essa inquietação, inicia-se a percepção do movimento constante do processo formativo e reflexivo, assumindo a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional.

O primeiro desafio a ser avaliado é o epistemológico, pois torna-se imprescindível que nos tempos atuais a formação docente se baseie numa epistemologia que esteja voltada para a prática, ao destacar o conjunto de saberes que são realmente utilizados pelos professores no cotidiano da sala de aula para desenvolver o seu trabalho. Parece algo simples, mas o professor é em especial alguém que tem domínio em uma das áreas do conhecimento e cuja função é transmitir esse saber a outrem. Em contra partida, essa simplicidade se transmuta em interrogação no momento em que se torna necessário especificar a natureza das relações dos professores em formação com os saberes desenvolvidos.

Tardif (2002) defini os saberes docentes “como um saber plural, formado pelo amalgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. Dessa forma os professores em sua prática se apoiam em saberes heterogêneos que provêm de diversas fontes, sejam eles:

1. Saber da formação profissional: conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação).
2. Saber disciplinar: são saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos.
3. Saber curricular: saberes que correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita.
4. Saber da experiência: são os saberes que, os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento

de seu meio. Esses saberes brotam da experiência individual e coletiva sob a forma do *habitus* e de habilidades de saber-fazer e de saber-ser.

Há nesse contexto uma relação direta do professor com os saberes que ele habilidosamente manipula, é o momento em que os fios vão sendo justapostos no tear da formação. Embora cada saber esteja carregado de particularidades, esse trabalho metucioso vai garantir que o trabalho final, nada mais seja que a harmonização dos fios que propositalmente foram posicionados para dar forma.

Para ensinar matemática, o primeiro fio que será utilizado pelo professor será o do saber da formação profissional, que articulado com os saberes pedagógicos proporcionará àquele que ensina, a capacidade reflexiva. Esse saber está diretamente vinculado ao saber-fazer que permite ao docente, de acordo as suas crenças, estabeleça a proposta pedagógica que será adotada por ele, em consonância com a proposta estabelecida pela escola no Projeto Político Pedagógico. O que corrobora com Fiorentini & Lorenzato (2012), quando nos diz que:

Para ilustrar melhor o que estamos a dizer, podemos afirmar que, como educador, o objetivo do professor é desenvolver uma prática pedagógica inovadora em matemática (exploratória, investigativa, problematizadora, crítica etc.) que seja a mais eficaz possível do ponto de vista da educação/formação dos alunos.(FIORENTINI & LORENZATO, 2012, p. 76)

Tardif (2012) será ainda mais enfático ao definir:

A pedagogia como um conjunto de meios empregados pelo professor para atingir seus objetivos no âmbito das interações educativas com alunos. Noutras palavras, do ponto de vista da análise do trabalho, a pedagogia é a “tecnologia” utilizada pelos professores em relação ao seu objetivo de trabalho (os alunos), no processo de trabalho cotidiano, para obter um resultado (a socialização e a instrução).(TARDIF, 2012, p.82)

O segundo fio utilizado pelos professores é o saber disciplinar, que neste caso será o saber matemático que ele estará encarregado de transmitir, ou seja, o professor deverá ter domínio do conteúdo específico, e precisa fazer as associações necessárias para dar sentido ao que se ensina, buscando no cotidiano do aluno elementos integradores ao processo de ensino. São os saberes oriundos das diversas disciplinas oferecidas nas universidades que se integram a prática docente através da formação inicial e continuada.

As projeções para o que conceituamos como um “bom professor”, será aquele que possui domínio da matéria que leciona, conhece bem sua disciplina e seu programa, além disso consegue de maneira muito objetiva articular os

conhecimentos que tem relação com as ciências da educação e da pedagogia, e nesse contexto desenvolve um saber eminentemente prático, referenciado na sua experiência diária no trabalhos com os alunos.

Desta forma, para ensinar é preciso conhecer o conteúdo disciplinar integrado com outros saberes inerentes ao ofício docente e lembrar que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” (FREIRE, 2009, p. 47). Conhecer a disciplina torna-se imprescindível a prática profissional do professor, apesar disso, é igualmente imperativo ter consciência de que se lida com seres pensantes em potencial e não com seres inanimados, objetos ou simplesmente nomes impressos em um diário de classe. Educação, antes de mais nada é um ato de interação humana.

O terceiro fio obedece à burocratização do ensino, nesse caso o saber curricular. Uma disciplina não é ensinada conforme entendimento exclusivo do professor sobre o que é necessário ou não ser ministrado, ela é fruto da plena discussão por outros agentes internos e externos da escola até se tornar de forma concreta um programa de ensino. Assim sendo posto, a escola seleciona e estrutura um conjunto de conteúdos redigidos em um ementário, com objetivos, conteúdos e métodos que serão operacionalizados pelos professores com atenção a um programa escolar. (GAUTHIER et al., 2006).

Para Tardif e Lessard:

Os programas escolares também são instrumentos cognitivos úteis que permitem aos professores organizar sua ação em função de objetivos, de expectativas, de sequências, de cronograma. Sem os programas, o ensino atual perderia sua unidade; além disso, cada professor teria que inventar integralmente seu planejamento, sua didática, seus objetivos, etc., a cada vez. (TARDIF e LESSARD 2011, p. 207)

Desta forma, educar trata-se de um processo intencional, de uma atividade planejada e estruturada, sem espaço para amadorismo, pois, a escola necessita promover ações orquestradas por meio de um planejamento coletivo, que articule a construção de uma matriz curricular coesa e interdisciplinar, que não irá dissolver o saber científico em um mosaico, onde cada pedaço está em desarmonia com o conjunto da obra. (TARDIF, 2008).

O último fio atado a esse bordado irá nos remeter ao saber da experiência, que facultará ao professor através da própria prática perceber o processo perene de formação, essa construção diária do ir e vir da sala de aula, dos percalços e obstáculos, da necessidade de ser um professor-pesquisador atuante. Fiorentini e

Lorenzato (2012) nos diz que: “como pesquisador, seu objetivo é sistematizar, analisar e compreender como acontece esse processo educativo dos alunos, quais os limites e as potencialidades didático-pedagógicas dessa prática inovadora”.

Constituir-se um professor-pesquisador, nesse caso, apresenta-se como uma opção profissional. Com essa observação fica claro que para exercitar e aperfeiçoar esse saber precisa-se vivenciar o ofício, investigar a própria prática para intervir e modificar no sentido de aprimorar o fazer docente.

Segundo Tardif :

Pode-se chamar de saberes experienciais o conjunto de saberes utilizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação, nem dos currículos. Estes saberes não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias. São saberes práticos ( e não da prática: eles não se superpõem à prática para melhor conhecê-la, mas se integram a ela e dela são partes constituintes enquanto prática docente) e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana sem todas as suas dimensões. Eles se constituem, por assim dizer, a cultura docente em ação. (TARDIF, 2012, p.48)

A aquisição desse saber só se efetivará no exercício da própria prática, na convivência com os alunos, na vivência das dificuldades e dos desafios pertinentes ao ensino da matemática, na busca incessante de fazer o melhor sempre. No fazer docente, este profissional sempre estará em contato com o outro, num intenso processo de interação a princípio com os alunos. Assim pode-se perceber que a atividade docente não é desenvolvida com robôs, mas com seres pensantes, atuantes e questionadores, numa complexa rede de interações, onde existe o investimento de sentimentos, valores, atitudes. Em seguida essas interações se processarão com os próprios colegas de profissão, na troca de experiências e nas discussões.

Assim, afirma Tardif (2012) que “cotidianamente, os professores partilham seus saberes uns com os outros através do material didático, dos macetes, dos modos de fazer, dos modos de organizar a sala de aula, etc. Além disso, eles também trocam informações sobre os alunos.” Percebe-se então que existe uma partilha do saber prático da atuação. Vai ser no exercício dos saberes da experiência que ocorrerá a relação crítica entre os saberes disciplinares, curriculares e da formação profissional.

Fiorentini e Lorenzato reforça quando diz que:

O professor reflexivo poderá vir a ser também pesquisador de sua prática se ele tentar sistematizar suas experiências e socializar ou compartilhar seus saberes com os outros professores. Essa sistematização exige que o professor, a partir de uma determinada perspectiva (recorte, foco ou questão), faça registros escritos, organize suas ideias e revise suas práticas e as analise, buscando/produzindo, assim, uma melhor compreensão do seu trabalho docente.(FIORENTINI & LORENZATO, 2012, p.68)

O 'como fazer' começa a inquietar o professor, embora ele tenha inteiro domínio dos saberes da disciplina, este sozinho não basta para bem ensinar, chega-se ao segundo desafio, o metodológico. Quais os recursos que devem ser mobilizados para que o aluno tenha êxito na tarefa de aprender matemática? É nesse momento que o Educador Matemático vai recorrer às tendências em educação matemática para 'bem ensinar'.

Para Fiorentini e Lorenzato:

A Educação Matemática é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e aprendizagem da matemática. De modo geral, poderíamos dizer que a Educação Matemática caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio de conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar. (FIORENTINI & LORENZATO, 2012, p.49)

Essa natureza complexa e multifacetada da prática exige do professor a ação reflexiva, com essa atitude sua percepção fica mais aguçada para detectar os problemas em seu trabalho e suscitar questões que podem gerar um processo de pesquisa. Quem investiga deseja saber algo, mais ainda, deseja encontrar respostas.

A sala de aula, nesse caso, vai se configurar como um verdadeiro laboratório investigativo. É nela que serão legitimados os saberes, mobilizados os recursos, as relações se tornarão intensas e vai ser nesse ambiente eminentemente intelectual que a busca pelas respostas trarão mais perguntas, e assim, o Educador Matemático vai mobilizar seus saberes para a construção da sua formação.

## CAPÍTULO II

# TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CAMINHOS E PERCURSOS

### 2.1 Breve histórico <sup>1</sup>

Para analisar as principais tendências em Educação Matemática – EM é preciso recorrer ao processo histórico de desenvolvimento da EM, no nosso país, com intuito de compreender os avanços que têm ocorrido no ensino da matemática através da pesquisa e como esses estudos tem facultado aos professores desta disciplina um arcabouço teórico/metodológico para ensinar partindo do pressuposto que aprender matemática é em essência fazer matemática.

A estruturação da EM no Brasil como área de pesquisa e campo profissional tem seu marco na primeira metade do Século XX. Nesse período a EM encontrava-se na sua fase embrionária, por não ter um olhar para o ensino da matemática, seu enfoque estava voltado diretamente às tarefas e aos procedimentos da prática da sala de aula e a organização de manuais didáticos. Nesse mesmo período, é possível identificar determinados esforços e certa movimentação que iriam preparar o terreno para o nascimento da EM como campo profissional voltado para ação e produção sistemática de conhecimentos.

O movimento “escolanovista” iniciado na década de 20, trouxe grandes contribuições para a EM. Envolvidos nesse movimento de reforma educacional, surgem os primeiros educadores matemáticos, um grupo de professores de matemática que trariam a baila os primeiros manuais com orientações didático-pedagógicas. Grandes nomes se destacaram nessa época como Everardo Backheuser que se apropriou das discussões do ensino da matemática na escola primária e Euclides Roxo enfatizando o ensino secundário e as reformas curriculares.

Nas décadas de 40 e 50 se destacam nesse campo os estudos de Ary Quintella, Cecil Thiré, Irene Albuquerque, Júlio César de Mello e Souza (Malba

---

<sup>1</sup> Esse tópico foi escrito baseado no Breve Histórico proposto por FIORENTINI & LORENZATO (2012) e nos documentos fornecidos na página digital da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM.

Tahan), Munhoz Maheder, e Manoel Jairo Bezerra. Esses matemáticos que evidenciaram o ensino primário e secundário deram preferência, nessa fase, a elaboração de livros didáticos e sínteses de orientações didático-metodológicas e curriculares aos professores de matemática.

Na década de 60, o Movimento da Matemática Moderna ( MMM ) no Brasil foi um impulso de renovação e reestruturação curricular que chegou ao Brasil e permaneceu como uma alternativa para o ensino de Matemática por mais de uma década. Antes das ideias modernistas se tornarem difundidas e abraçadas pelas escolas brasileiras, já existia um descontentamento em relação ao ensino manifestada pelos professores nos primeiros congressos voltados ao ensino de Matemática ocorridos no Brasil na década de 50, nos anos de 1955, 1957 e 1959. Nota-se a presença do tema na pauta do evento e a importância dada ao assunto nos congressos posteriores, de 1962 e 1966.

O insucesso da matemática moderna não poderia pôr fim às primeiras propostas da EM no país. Esta fase passa a ser considerada como o nascimento doloroso e delicado da EM iniciada no começo dos anos 70 percorrendo até os anos iniciais da década de 80. No ano de 1976 é fundado o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática ( GEPEM ) que permanece desenvolvendo suas atividades nos dias atuais. A criação desse grupo foi um marco para a nova concepção de ensino da Matemática.

Em 1988, a EM se consolida como área de pesquisa e campo profissional com a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática ( SBEM ). Encontramos, conforme consta na ata de fundação, como o resultado dos esforços de defensores dos ideais da EM a exemplo de: Beatriz D'Ambrosio, Dario Fiorentini, Luís Márcio Pereira Imenes, Lourdes Onuchic, Lhedo Vaccaro Machado, Maria Laura Mouzinho Leite Lopes, Nilza Eigenheer Bertoni, Regina Maria Pavanello e Ubiratan D'Ambrosio.

A década de 80 foi bastante significativa, mostrando que a pesquisa em EM no Brasil foi possível graças ao empenho de profissionais das diferentes áreas de conhecimento que fizeram da EM seu principal campo de pesquisa e consequentemente produção de conhecimento.

É nesse contexto que irão surgir às novas linhas de estudos que mais tarde se consagrariam como tendências em EM, como por exemplo, a etnomatemática, a



modelagem matemática, a resolução de problemas, a prática pedagógica e a formação de professores que serão discutidas mais a frente.

Diante do exposto, percebe-se que a EM conseguiu transpor a linha tênue da positividade, sendo vista, na atualidade, como prática discursiva autônoma e individualizada e sem dicotomia entre os discursos da Educação e os discursos da Matemática, ao proporcionar conjuntos de enunciados coerentes que identificaremos como tendências em EM que são apresentadas como modelos, ou mesmo, como crítica contundente às práticas dominantes.

## **2.2 Tendências em Educação Matemática**

São intermináveis os fios que tecem o bordado da formação do professor, é um bordado que prossegue sendo tecido diariamente, os fios que analisaremos agora são fornecidos pelas Tendências em Educação Matemática.

Trabalhar de forma criativa, crítica e contextualizada são desafios para o professor de matemática que deve auxiliar o educando na construção do conhecimento matemático. Os passos para essa construção perpassam pelo crivo da razão, quando o *que* e *como* fazer necessitam ser discutidos e repensados, visualizando o *para que* e o *quando* fazer EM. Haja vista que a sociedade tem sofrido mudanças nas relações religiosas, éticas, políticas, trabalhistas, em decorrência disso, a escola sofre os reflexos dessas relações.

Inseridos nesse processo, em análise o professor de matemática, é convocado a preparar o aluno nesse cenário de mudanças e transformações. Por isso, o professor precisa está preparado para conduzir este processo, em que a educação tem um papel preponderante, ao desejar que essa transformação ocorra de forma humanizada, democraticamente justa, para que os atores dessa transformação sejam conscientes, críticos, reflexivos e não meros reprodutores de um discurso falido. Porém, este profissional também encontra dificuldades quanto às mudanças e inovações da sua própria prática. É quando as tendências em EM sugerem a esses professores uma nova forma de agir e compreender o ensino da matemática. Para D'Ambrosio:

Falar em tendências da educação matemática é muito subjetivo. Reflete a minha interpretação de como vejo o movimento da educação matemática em todo mundo e como isso afeta no Brasil. A estratégia de interpretação é a análise que faço do estado e do mundo, das ameaças à civilização e

das numerosas possibilidades abertas pela presença marcante dos meios digitais. (D'AMBROSIO, 2012, p.07)

Assim, apresentamos a seguir, alguns dos fios que utilizaremos na construção do nosso bordado que estão diretamente ligados as propostas sugeridas pelas tendências em EM que tem contribuído para significativas mudanças no ensino da matemática, com o propósito de ampliar o campo de ensino dos professores e melhorar a aprendizagem dos alunos.

### **2.3 Resolução de problemas**

Durante as aulas de matemática, são recorrentes afirmativas dos alunos: 'onde vou utilizar isso em minha vida?' 'por que temos que estudar matemática?' 'qual a funcionalidade desse assunto?'. Resgato essas falas das minhas experiências nas aulas de matemática no ensino regular de nove anos, em especial no 8º ano; e dos comentários dos colegas de profissão. Nesse momento, o professor precisa ter um nível argumentativo satisfatório para mostrar o real sentido de aprender matemática, ao descrevê-la como parte integrante da nossa vida, e como uma ferramenta necessária à resolução de problemas presentes na vida das pessoas, ao exigir na maioria das vezes soluções que requerem estratégias de enfrentamento.

Este será o viés que o professor ao adotar a resolução de problemas como metodologia para ensinar a matemática vai assumir, ou seja, um comportamento diferenciado. Encontra-se nos PCN's de Matemática (BRASIL, 1998) que a resolução de problemas faculta aos alunos a possibilidade de mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerir as informações que estão ao seu alcance. Mais ainda, os alunos terão a possibilidade de amplificar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos, assim como expandir os horizontes para ampliar a visão que tem dos problemas da matemática, para poder desenvolver potencialidades latentes.

Ponte estabelece que:

A aprendizagem da Matemática não se limita apenas a apreensão de conceitos e técnicas para posteriormente usar em estudos de novos conceitos ou técnicas (mais avançadas) ou simples aplicações na vida prática. A força motora do desenvolvimento da ciência Matemática são os problemas e não é por isso de estranhar que a criatividade de Resolução de

Problemas constitui uma importante orientação curricular para o ensino desta disciplina. Trata-se assim de permitir ao aluno que este lide também com situações complexas, enfrente dificuldades, tome decisões, corra riscos, e viva momentos genuínos de descoberta. (PONTE, 1992, p.95)

Arriscar-se nessa tarefa, é para o professor assumir uma postura criativa ao adotar essa metodologia em sala de aula. Falo em riscos porque é o professor que corre esse risco consciente, além de proporcionar aos alunos novas possibilidades dos modos de conhecer e solucionar os problemas através da matemática, não desafiando apenas eles, mas desafiando-se ao buscar mecanismos diferentes para fazer o que é mais peculiar na sua profissão, que é ensinar.

Para Onuchic:

Saber alguma coisa para si mesmo ou para se comunicar com um colega especialista não é a mesma coisa que sabê-la para explicar a um aluno. E diz, ainda, que a Pedagogia, como uma linguagem em si mesma, pode ou liberar ou aprisionar ideias e inspirar ou sufocar o pensamento construtivo. (BASS; 1997, p. 20 apud ONUCHIC; 2013 p. 92).

Logo, existe uma relação direta entre ensinar e aprender. Ao colocar-se como mediador do conhecimento matemático o professor tem como principal objetivo fazer com que o seu aluno aprenda e aplique o conhecimento adquirido, o que valida a ação pedagógica. No entanto, para que esse aprendizado seja significativo o professor deverá dispor de mecanismos que possam dinamizar esse processo, não queremos aqui dizer que o professor deva virar um malabarista, mas que dentro das possibilidades utilize e mobilize os seus saberes para melhor ensinar.

Assim, como o professor precisa ensinar e o aluno necessita aprender, decorre dessa relação à necessidade do professor aprender a ensinar. Esse aprendizado está diretamente ligado aos saberes da experiência que só se adquire com a prática. O vai e vem da sala de aula é o tear sutil desse bordado diário, mas para mobilizar saberes é necessário ter esses saberes, dominar o conteúdo, estruturar a metodologia e saber como agir.

De modo que, o professor de Matemática assim como os demais professores, está imerso em uma prática social diretamente ligada à sua prática em sala de aula. Suas reflexões sobre o que sabe, faz e diz sofrem influências no contato com os alunos, com os professores e a comunidade escolar. Portanto, é no desenvolvimento da sua atividade docente que o professor transforma, renova e ressignifica o que faz. Pois, ao assumir essa postura o professor não assume o papel de mero transmissor de conhecimento, mas de construtor diário, que passo a

passo formaliza e ajuda a desenvolver habilidades utilizando como alternativa metodológica a resolução de problemas para melhorar o processo de aprendizagem.

É nesse momento que o professor assume seu papel enquanto mediador, incentivador, facilitador das ideias que são propostas pelos alunos, colocando-os no caminho de serem eles mesmos produtores dos próprios conhecimentos.

Para trabalhar com essa proposta, um dos expoentes máximos em resolução de problema Allevatto e Onuchic (2014, p. 44-46) no Brasil elaborou um roteiro com a seguinte sequência:

1. Proposição do problema – Selecciona ou elabora um problema e denomina-se de problema gerador.
2. Leitura individual – Distribuir uma cópia impressa do problema para cada aluno e solicitar a leitura do mesmo.
3. Leitura em conjunto – Distribuir a turma em pequenos grupos e, solicitar uma nova leitura do problema.
4. Resolução do problema - A partir do momento em que o aluno entendeu o problema tenta a resolver, em grupo, permitindo assim a construção de conhecimento sobre o conteúdo que o professor planejou para aquela aula.
5. Observar e incentivar – Nesse momento, o professor muda de comunicador do conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador, incentivador da aprendizagem.
6. Registro das resoluções na lousa - Anotar os resultados obtidos pelos grupos quer sejam certo ou errado e aqueles feitos por diferentes caminhos.
7. Plenária – Assembleia com todos os alunos. Como todos trabalham sobre o problema dado, estão ansiosos quanto a seus resultados, dessa forma, participam.
8. Busca do consenso – Após discussões, e sanadas as dúvidas, o professor juntamente com os alunos tentam chegar a um consenso.
9. Formalização do conteúdo – Faz-se uma síntese daquilo que se objetivava “aprender” a partir do problema gerador. São colocadas as devidas definições, identificando propriedades, fazendo demonstrações, etc.
10. Proposição e resolução de novos problemas – Nesta etapa, após a formalização do conteúdo, propõem-se novos problemas para fixação de aprendizagem. (ALLEVATTO e ONUCHIC, 2014, p. 44-46)

Ao acreditar nessa proposta, o professor busca, pesquisa e confia na possibilidade de ensinar matemática de forma diferenciada. É nesse momento que começa a mobilizar a sua formação. Afinal, nenhum professor encontra-se pronto ao sair da universidade. Vai ser a busca por novas metodologias, correntes de ensino que ele construirá o seu processo de formação continuada, na tentativa de auxiliar o seu aluno ele intencionalmente, mergulha no campo fértil da pesquisa e torna-se professor pesquisador. Tal como nos elucidava D’Ambrósio (2012, p.106) ao dizer que: “De fato, o professor pesquisador vem se mostrando como o novo perfil do docente.

Pesquisador em ambas as direções: buscar o novo, junto com seus alunos, e conhecer o aluno, em suas características emocionais e culturais.”

Todavia, enquanto percurso metodológico, a resolução de problemas deve ser bem planejada e estruturada, como dissemos no capítulo anterior, na docência não há espaços para amadorismo, é preciso estar consciente dos recursos oferecidos pela educação matemática, pois é um caminho de pesquisa e redescobertas.

## **2.4 Investigação em Educação Matemática**

Todas as grandes descobertas partiram de uma investigação, do desejo latente de compreender como ocorre e por que ocorre. Assim acontece quando o ensino da matemática é apresentado através da investigação, como ferramenta propulsora para explorar, descobrir e aprofundar conceitos matemáticos, e, isso só será permitido se o professor mostrar essa possibilidade aos seus alunos.

Apresentar a matemática na sua perspectiva mais dinâmica, é mostrá-la como uma atividade humana, e assim sendo, todos podem experimentá-la analisando como ela se constitui e evolui. Uma das formas que permitem essa descoberta são as atividades investigativas em sala de aula para o estudo de determinados conteúdos.

Como elucidava Ponte ao afirmar que :

Ensino e investigação são atividades distintas. O que o “investigador!” descobre ou inventa, o professor, noutro tempo e noutro contexto, ensina aos alunos. Esta separação entre investigar e ensinar tem vindo a ser questionada, do mesmo modo que se tem vindo a pôr em causa a existência de uma separação entre investigar e aprender. Afinal, quem investiga está a procurar aprender e quem aprende pode ter muito interesse em investigar. Desse modo, parece pertinente revisitar os conceitos ensinar e aprender e analisar o modo como se podem interligar no processo de ensino aprendizagem da Matemática e na actividade profissional do professor desta disciplina. (PONTE, 2003, p. 01)

Essa relação permanente, professor/aluno tem como principal objetivo a produção de conhecimento e valores. Ao adotar a investigação como uma ferramenta para ensinar matemática o professor ensina a aprender fazendo, ou seja, fazer matemática encarando-a como uma forma de gerar conhecimento, e não como um corpo de propriedades, teoremas, corolários estanques, inertes e sem nenhuma representatividade para os enfrentamentos do cotidiano.

Um professor que ensina a investigar aprende investigando, a existência desta reciprocidade de descobertas é essencial para que a proposta investigativa seja desafiadora, motivadora, acessível aos alunos e possa ensinar-lhes a formular, testar, justificar, e provar as suas conjecturas.

Porém, para estruturar uma aula investigativa, é necessário passar por três fases que são: introdução da tarefa, desenvolvimento do trabalho, e discussão final., Ponte, Brocado e Oliveira (2003), apresentam essas fases da seguinte forma:

- (i) Introdução da tarefa, em que o professor faz a proposta à turma, oralmente ou por escrito;
- (ii) A realização da investigação, individualmente, aos pares, em pequenos grupos ou com toda turma;
- (iii) Discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado. (PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA, 2003, p.25)

Nas três etapas o professor desempenhará um papel muito importante que é o de conduzir a tarefa investigativa. Na fase inicial cabe a ele a apresentação da proposta, assim como a criação de um ambiente eminentemente investigativo, deixando claro que apoiará em todas as fases da atividade. Durante o desenvolvimento espera-se que o aluno seja capaz de explorar e formular questões, formular conjecturas, testar e reformular as conjecturas e, mais ainda, a justificar e avaliar todo o trabalho.

A culminância do processo investigativo acontece na discussão final, momento em que os alunos discutem as estratégias utilizadas, suas conjecturas enquanto o professor media essas discussões, momento em que sistematiza as principais ideias e são realizadas as reflexões. Esta fase é crucial, pois é nesse momento que os alunos ganham um entendimento mais rico do significado de investigar, desenvolve a capacidade argumentativa e se comunicam matematicamente.

Fica perceptível que o professor tem um papel determinante nas aulas de investigação, a sua relação com os alunos diferencia-se dos outros tipos de aula, pois há uma maior interação e diálogo, momento em que ele pode encontrar grandes desafios e dilemas, ao deixar de ser a figura principal, “detentor do saber” e passar a ser estimulador do conhecimento matemático. Essa proposta visa desafiar os alunos, avaliar o progresso, raciocinar matematicamente e apoiar esse processo de construção.

Se o professor não adota essa metodologia, esta sozinha não tem como ir para a sala de aula, mas não basta apenas adotar, tem que conhecer a “tecnologia” que utiliza para ensinar matemática, ou seja, a pedagogia adotada pelo professor. E quando essa proposta é bem compreendida o professor além de ensinar passa a investigar a própria prática, e da mesma forma mobiliza os recursos para a sua formação.

## **2.5 Modelagem matemática**

Outra tendência ou estratégia pedagógica que se imiscui nas propostas ofertadas pela EM é a modelagem, considerada como:

Um meio de indagar e questionar situações reais por meio de métodos matemáticos, evidenciando o caráter cultural e social da matemática. Esta é vista como “meio” em vez de “fim”. A ênfase está na compreensão do significado da matemática no contexto geral. (BARBOSA 2001, p. 29-30 apud DINIZ 2007, p.25)

Os educadores matemáticos já tem bastante clara a ideia da matemática como uma construção humana, no entanto, o desafio é apresentá-la dessa forma para que ela possa ir de encontro às expectativas do aluno. Todos os setores da nossa sociedade evoluíram e a escola permaneceu a mesma, o mesmo modelo arquitetônico, com as mesmas disciplinas, alunos sentados em suas carteiras enfileiradas ou em círculo, dentro desse contexto espera-se que o professor tenha mudado de postura, repensando a própria prática.

Ao partir para o que é interesse do aluno, o professor satisfaz as suas necessidades, o aluno compreende a possibilidade de trabalhar com mais entusiasmo, persistência reformulando pensamentos ao despertar o gosto pela disciplina. É como o professor que vai pesquisar o que é do seu interesse e percebe que as suas descobertas são fantásticas porque partiu da sua necessidade de conhecer, investigar. Dar vez e voz ao que o aluno pensa e gosta é tornar a aprendizagem mais significativa, produtiva.

Seguindo a linha apresentada por Bassanezi (2012), Diniz (2007) e Ribeiro (2009) a modelagem pode ser estruturada em três macro etapas: a escolha do tema, coleta de dados e a formulação de modelos. A escolha do tema é feita com a participação efetiva dos alunos, momento em que são definidas as situações de estudo, nesse caso, as situações que serão objeto de investigação do tema que foi

determinado. Na sequência a coleta de dados, que pode ser obtida através de pesquisas, entrevistas, realização de experimentos. Logo em seguida, tratados e organizados os dados coletados irão conduzir a formulação matemática dos modelos.

Para se configurar uma real situação de modelagem, é imprescindível que as etapas sejam seguidas, respeitando as particularidades que cada uma delas possui. No entanto, o professor se depara com uma situação conflituosa: o currículo que deve ser cumprido, o pouco tempo para realizar o projeto e o despreparo dos alunos. Mas como os alunos terão essas habilidades sem vivenciar a experiência da modelagem? É preciso ter o primeiro contato, mostrar caminhos, discutir possibilidades, enfrentar os obstáculos e nesse cenário o professor precisa estar preparado para bem conduzir a metodologia escolhida.

Quanto ao currículo, ele será dado conta, não da maneira tradicional com sequência linear, pois na atividade de modelagem, os conceitos e conhecimentos matemáticos surgem à medida que são cumpridas as etapas da formulação e a resolução de problemas, o que se caracteriza muito mais significativa para o aluno e para o professor que mostrará na essência a utilidade de estudar matemática.

## 2.6 Etnomatemática

A essência da etnomatemática está apoiada numa abordagem que considera as diferentes formas de conhecer. Ao analisar a etimologia da palavra, o autor dessa tendência, Ubiratan D'Ambrósio nos explica que:

Para compor a palavra *etnomatemática* utilizei as raízes *tica*, *matema* e *etno* para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*tica*) de explicar, entender, de lidar e de conviver (*matema*) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etno*). (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 101)

Essa proposta metodológica está focada em gerar, produzir, organizar, transmitir e difundir o conhecimento produzido por indivíduos imersos nos mais diversos grupos culturais, que foram construídos e acumulados no decorrer da história e que permanecem em constante evolução. Pode-se considerar a partir daí, que essa proposta destaca-se por considerar o modo como cada grupo cultural produz o conhecimento matemático, utilizando-a segundo a sua necessidade.



Assim, ao incorporar a etnomatemática o contexto escolar torna-se mais amplo e dinâmico, a prática pedagógica transcende para além dos muros das escolas validando saberes oriundos dos mais variados contextos sociais e culturais dos alunos. A valorização do conhecimento cotidiano permite, a partir desse primeiro contato um aprofundamento, ao potencializar a capacidade criativa, reconhecendo o outro, o modo como ele pensa e faz matemática.

A escola caracteriza-se por sua heterogeneidade em receber alunos de classes sociais distintas, grupos étnicos diferentes, com credos diversos e reconhecer esse amalgam complexo como uma possibilidade e evidenciar o que se tem de melhor em cada um desses grupos culturais rompendo com a barreira do preconceito, das ideias formalizadas, valorizar o que cada aluno traz de experiência é validar isso através da etnomatemática, estreitando laços, criando vínculos e junto com toda essa conquista estará presente o aprendizado significativo da matemática.

Com essa proposta o professor de matemática precisa assumir um papel importante: o de pesquisador. Ao considerar a cultura do aluno como ponto de partida, ele precisa conhecer para fazer as construções matemáticas e assim desvendar os segredos sutis do modo como se faz matemática.

Logo, cada uma das tendências apresentadas neste capítulo como caminhos ofertados pela educação matemática servirá para respaldar a prática do professor e consequentemente mobilizar a sua formação. É importante ressaltar que nenhuma dessas tendências chegará na sala de aula levada pelo diretor, pelo coordenador pedagógico, mas sim por aquele que acredita no potencial transformador dessa disciplina: o professor de matemática.

## **CAPÍTULO III**

### **PROCESSO METODOLÓGICO**

Para compreender o sutil tear da formação dos professores de matemática foi necessário recorrer a uma metodologia para direcionar os rumos da pesquisa e como cada etapa deveria ser desenvolvida para lograr êxito neste desafio, que é compreender os intrincados mecanismos da formação.

Para Ander-Egg (apud MARCONI; LAKATOS, 2003, p.155) pesquisa é um “procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento”. Já Rúdio (1999, p. 9), diz que pesquisa “é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento”.

A presente pesquisa é caracterizada como uma investigação de natureza qualitativa, à medida que se buscou “a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e de preocupa em retratar a perspectiva dos participantes.” (LUDKE; ANDRÉ, 1986; p.13).

#### **3.1 Contexto**

A pesquisa foi realizada na Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus II que é composta de dois Departamentos: o Departamento de Educação – DEDC e o Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET que está situada na cidade de Alagoinhas-Ba.

O Departamento de Ciências Exatas e da Terra é responsável por ofertar os cursos de graduação em Licenciaturas em Ciências Biológicas, Licenciatura em Matemática, Bacharelado em Sistema de Informação e Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental, regulamentados pelo Decreto nº 7.223/ 98. A nível de pós-graduação o DCET oferta especializações em Biologia Vegetal e Educação Matemática, além de manter em regime de colaboração o curso de Mestrado em Biodiversidade Vegetal, vinculado aos Campi de Senhor do Bonfim e Paulo Afonso.

Com 165 professores, 137 funcionários e 1300 alunos, o Campus II se consagra como um centro formador de professores, de pesquisas em Educação, Ciências Biológicas e Tecnológicas e Projetos Extensionistas.

Para compreender como se processa a formação do professor de matemática o local escolhido para a realização desta pesquisa foi desenvolvida com a primeira turma do curso de Especialização em Educação matemática do tipo Pós-Graduação *lato sensu* que teve o período de duração de 16 meses com carga horária de 450 horas com modalidade presencial, modular, regular e autossustentado projetado para os graduados licenciados em Matemática. Foram ofertadas 40 vagas para a primeira turma, semestre 2014.2. A especialização traz como objetivos:

- Capacitar o profissional Licenciado em Matemática, para atuar na área de Educação Matemática e Docência no Ensino Superior;
- Atender a necessidade local e regional de docentes que atuam no Ensino Básico;
- Desenvolver e divulgar pesquisas sobre Tendências e Temáticas na Educação Matemática, trazendo contribuições para as comunidades científicas e profissionais;
- Incentivar a formação continuada de docentes em cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação Matemática, Ensino e Tecnologias Educacionais.

### **3.2 Instrumento para coletas de dados**

Como instrumento para coleta de dados, foi utilizado um questionário que de acordo com Lakatos (2005, p. 201) o “Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.” O questionário nessa pesquisa foi composto por 08 questões para serem respondidas pelo professores/alunos do curso de Especialização em Educação Matemática.

### **3.3 Procedimentos para coleta de dados**

A aplicação do questionário foi realizada com 10 dos alunos matriculados que cursavam regularmente o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática –

PPGEM. As questões elaboradas versaram sobre os saberes docentes, formação continuada e tendências em educação matemática. Após a aplicação dos questionários, todos os resultados foram coletados e categorizados para facilitar a análise dos resultados como mostra a tabela abaixo:

**Tabela 1:** Classificação dos tipos de questões.

Tipo	Questão
Formação continuada	1,2,5
Saberes docentes	6,7
Tendências em Educação matemática	3, 4, 8

Os dados foram analisados e discutidos baseados na literatura utilizada na fundamentação teórica desta pesquisa, após as análises foram feitas as considerações finais, verificando se os objetivos foram alcançados e a hipótese contemplada.

## CAPÍTULO IV

### APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Utilizar o espaço de formação como o *lócus* da pesquisa é ter possibilidade de vivenciar, compreender e participar deste processo de construção para melhor visualizar e responder o problema que foi delineado.

Dos dez professores participantes desta pesquisa, oito eram do sexo feminino e dois do sexo masculino. Nove deles fizeram o curso de licenciatura em matemática na Universidade do Estado da Bahia, Campus II, Alagoinhas-Ba; e um que fez o curso na Universidade Federal do Recôncavo Baiano – Campus Amargosa, Amargosa-Ba. Todos trabalham como professores de matemática em escolas públicas e particulares com tempo de atuação em sala de aula que varia entre 18 meses a 10 anos. De forma a preservar a identidade dos pesquisados, foram denominados de P (Professor) seguido de uma numeração de 1 a 10 (número de participantes).

A primeira questão a ser analisada conforme tabela a seguir:

**Tabela 2:** Quais motivos te levaram a fazer a Especialização em Educação Matemática?

Pesquisados	Respostas
P1, P8	Aprimoramento profissional e Busca de melhoria salarial
P2,	Aprimoramento profissional e Aprimoramento pessoal.
P3, P4, P5, P6, P9, P10	Aprimoramento profissional
P7	Busca de melhoria salarial

Permite-nos perceber que a busca pelo curso do PPGEM tinha como principal objetivo dos participantes o aprimoramento profissional, mais precisamente o aperfeiçoamento da prática em sala de aula, que está diretamente relacionado com os saberes da formação. A mobilização desse saber permite ao professor entrar em contato com as novas correntes de ensino em matemática, legitimadas pela Educação Matemática que corrobora com o saber da tradição pedagógica, para que, munido desse arcabouço teórico/metodológico o professor potencialize as suas ações e seu objetivo maior seja concretizado.

Conforme descrito no capítulo I página 12 em que são apresentados os autores e o modo como pensam o conceito de formação afirmando ser uma articulação entre os saberes específicos da atuação docente (saberes de conteúdo, curriculares, pedagógicos e didáticos) e os saberes da experiência que são aperfeiçoados no cotidiano do professor.

A segunda questão nos dá conta das contribuições do curso no desenvolvimento da prática pedagógica.

**Tabela 3:** Esse curso, tem de algum modo, contribuído para a sua prática pedagógica em sala de aula?

Pesquisados	Respostas
P3	O curso possibilitou momentos de reflexão sobre a nossa prática docente individual, levando-nos a melhorá-la.
P5	Acredito que o curso vem contribuindo de forma significativa para minha formação profissional. Diante das discussões do grupo venho procurando refletir acerca das minhas práticas em sala de aula, além disso, o contato com novas teorias de aprendizagem vem favorecendo substancialmente para um melhor entendimento do processo ensino-aprendizagem.
P7	O curso tem contribuído com a minha prática em alguns momentos e em alguns módulos, porém em boa parte dele só ficamos em debates teóricos que não nos fizeram refletir em nada na nossa prática.
P8	Diante das discussões que ocorreram no decorrer de alguns componentes curriculares, me fizeram refletir sobre minha prática docente desde ao planejamento às ações a serem executadas.
P9	Tem me auxiliado na reflexão da prática de sala de aula.
P10	As trocas de experiências com os colegas tem sido de grande valia para o meu ensino.

A pesquisa revela que o perfil do professor reflexivo começa a ser definido a partir do momento em que esse processo de construção modifica o modo de pensar e agir do docente ao ensinar matemática. Obviamente, há uma inquietação que mobiliza questionamentos que precisam ser respondidos, esse movimento era notório a cada módulo em que as discussões suscitavam essas mudanças, repensar

posturas, refletir sobre, significa também um passo expressivo para compreender as engrenagens que mobilizam o fazer pedagógico. Segundo Nóvoa:

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar estatuto ao saber da experiência. (NÓVOA, 1995, p.25).

Assim, ao valorizar o cotidiano pedagógico e discutir a importância que as práticas de ensino têm na formação docente, despertou nos professores, a vontade de refletir sobre os seus percursos profissionais, ao compreender a necessidade de aprimorar esse processo reflexivo, esse pensar mais 'sublimado' sobre as ações desenvolvidas que promoveu mudanças sobre a forma como percebem a articulação entre o profissional e o pessoal, sobre a forma como foram evoluindo ao longo da sua carreira, possibilitando que, aos poucos, possam construir sua identidade através das experiências transadas.

Um processo de reflexão crítica permitiria aos professores avançar num processo de transformação da prática pedagógica mediante sua própria transformação como intelectuais críticos, isto requer a tomada de consciência dos valores e significados ideológicos implícitos nas atuações docentes e nas instituições, e uma ação transformadora dirigida a eliminar a irracionalidade e a injustiça existentes nestas instituições (Contreras, 1997). A reflexão crítica apela a uma crítica da interiorização de valores sociais dominantes, como maneira de tomar consciência de suas origens e de seus efeitos (<http://www.anped.org.br/24/P0807764775255.doc>).

Embora o pensar reflexivo seja prescindível para a formação docente é importante considerar que o trabalho do professor é um trabalho dinâmico e prático, a reflexão não irá resolver todas as problemáticas. No entanto, se queremos formar alunos com a capacidade reflexiva de pensar, é necessário que se tenha um professor reflexivo. Para ratificar esse pensamento, as respostas do quadro a seguir refletem a importância do PPGEM para esse processo.

**Tabela 4:** O processo de formação se concretiza a partir do momento que o professor passa a ter um trabalho crítico e reflexivo sobre a sua prática. A Especialização em Educação Matemática te auxiliou nesse processo?

Pesquisados	Respostas
P1	Sim principalmente no módulo formação de professor com a professora leda.
P2	Houve um refinamento sim, na prática. Principalmente, ao meu modo de pensar, refletir, discutir e agir em uma concepção inovadora ao processo de ensino.
P3	Sim. Em todo momento nós fomos levados a refletir sobre a nossa prática em diversos aspectos.
P4, P8	Sim.
P5	Como já foi pontuado, os encontros do grupo foram fundamentais para algumas reflexões acerca das minhas práticas em sala de aula.
P6	Sim e muito, pois me fez refletir minhas praticas pedagógicas em sala de aula.
P7	Em alguns poucos módulos sim, tivemos discussões bastante proveitosas como no módulo de professora leda, por exemplo. Ela através de experiências vivenciadas trouxe um debate riquíssimo sobre nossa prática.
P9	Sim.
P10	Um pouco

As respostas apresentadas pelos professores/alunos comungam com um dos objetivos do PPGEM que foi despertar essa capacidade reflexiva e compreensão da prática suscitada pela professora do Módulo: Formação do professor, ética e compromisso social. Os entrevistados citam esse módulo como um marco para a compreensão dessa corrente. Fala-se, nesse caso, da reflexão sobre a ação, que está diretamente ligada à ação presente, mais especificamente, com a reflexão na ação que consiste num processo de reconstrução mental, uma espécie de retrospectiva da ação para tentar analisá-la.

A reflexão sobre a prática acontece quando o professor, de maneira consciente faz a reconstrução mental minuciosa da ação para avaliar retrospectivamente, e o olhar posterior sobre a ação realizada ajuda o professor a



perceber o que aconteceu durante a ação e como os imprevistos ocorridos foram resolvidos e as experiências exitosas ou não que decorrem das suas ações. A reflexão na ação é o que irá permitir a reflexão sobre ações passadas, ponderando erros e acertos para poder se projetar no futuro com novas práticas o que valida o processo reflexivo.

Essas afirmações encontram significação na proposta de Schön quando ele nos firma que:

O processo de reflexão-na-ação [...] pode ser desenvolvido numa série de “momentos”. [...] primeiramente um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo aluno [...] segundo momento [...] pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez, e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. [...] num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação [...] num quarto momento, efetua uma experiência para testar a sua nova hipótese (SCHÖN, 1995, p. 83).

O compartilhar de experiências nesse sentido foi enriquecedor, era o momento em que os professores-alunos do PPGEM refletiam sobre as próprias ações, o modo como ensinou um determinado conteúdo, o insucesso naquela ocasião, o sucesso em outras e as inquietações. Uma nova investida, novas descobertas e cada um com as suas vivências iam passo a passo reformulando pensamentos, metodologias e recursos.

**Tabela 5:** Durante o curso saímos da situação de professor e assumimos o papel de aluno. Nesse contexto, os professores formadores respeitaram e levaram em consideração as suas experiências adquiridas com a sua prática docente?

Pesquisados	Respostas
P1	Sempre.
P2	Na maioria das vezes não. Em, alguns momentos o que de fato é relevante pra eles, são os embasamentos teóricos, no qual nos aponta apenas, a compreensão de novas metodologias que possibilitam mudanças em várias propostas educacionais.
P3	Sim. Os professores sempre permitiram a livre expressão dos alunos.
P4	Não.
P5	Sim. Pontuo que nos módulos, as discussões acerca das nossas experiências foram fundamentais para a compreensão e abstração de tendências e teorias e, nesse aspecto, pude perceber o respeito e a compreensão dos professores para com os alunos.
P6	Sim, pois os professores ouviaM muito os alunos, ou seja as suas experiências profissionais, deixando os alunos a vontade para contar seus relatos.
P7	Não, eu não senti dos professores que eles levaram nossa pratica em consideração durante os módulos, eles já chegavam com as aulas prontas para serem trabalhadas.
P8	Sim.
P9	Sim. Por diversas vezes, os formadores usaram nossa vivência para discorrerem seus módulos. Fizemos várias intervenções por sermos os atores do processo.
P10	Acredito que tivemos muitas discussões em que as nossa experiência foi contemplada.

Dar atenção a experiência prática dos professores-alunos da especialização é validar os saberes que decorrem da experiência. Esse intercâmbio permitiu que cada um tivesse conhecimento de como o outro age para ensinar determinado assunto, como constrói o planejamento, como articula as tendências em educação

matemática no cotidiano além de partilhar as frustrações, as inquietações e as conquistas.

Essas afirmações são reforçadas no capítulo I, onde se constata que cotidianamente os professores compartilham seus saberes uns com os outros através do material didático, da maneira como faz e organizam a sala de aula, dos materiais que serão utilizados e em especial partilham as informações sobre os alunos. Além disso, ainda foi possível afirmar que a aquisição do saber da experiência só se concretizará no exercício da própria prática, na convivência com os alunos, na vivência das dificuldades e dos desafios que são inerentes ao ensino da matemática.

Ao partilhar o cotidiano do seu ofício, o modo como age e revelar a sua práxis, o professor/aluno propicia ao colega de profissão subsídios para compreender na prática como se processa a construção dos saberes da experiência.

**Tabela 6:** Durante o curso foram apresentadas algumas Tendências em Educação Matemática, com qual ou quais, você se identificou?

Pesquisados	Respostas
P1, P4	Modelagem matemática.
P3, P7, P2, P10	Resolução de problemas.
P5	Matemática Crítica e a Etnomatemática.
P6	Modelagem matemática e a investigação matemática.
P8	Modelagem e Etnomatemática.
P9	Não respondeu essa questão.

Ao apresentar a Educação Matemática como uma possibilidade de compreender melhor o desenvolvimento desta ciência, bem como a importância de seu estudo para a sociedade contemporânea os caminhos que se abrem servem para melhor compreender como ensinamos matemática e as tendências que dela decorrem para subsidiar o fazer pedagógico descortinam um novo olhar sobre o ensino.

Percebe-se que houve uma compreensão significativa das Tendências em Educação Matemática, no entanto os pesquisado apresentaram maior familiaridade com a Resolução de problemas e a Modelagem matemática.

Discorreremos sobre esta tendência no capítulo II, onde é possível visualizar a modelagem matemática como um mecanismo de investigar e questionar situações reais por meio de métodos matemáticos, que evidencia o caráter social e cultural da matemática, quando se enfatiza a compreensão do significado da matemática no contexto geral.

D'Ambrósio (1996) idealiza a educação matemática em seu duplo aspecto: político e sociocultural. Sua conjectura é de que o entendimento da realidade se reverte em instrumento dos alunos para a possibilidade de construção de uma sociedade mais justa para todos. Logo, as ferramentas que nos permitem manipular a matemática de forma tão encantadora, precisa ser ainda mais difundida e melhor compreendida dentro dos cursos universitários de licenciatura em matemática. Por conseguinte a questão subsequente nos oportuniza saber se essas tendências estão chegando à sala de aula conforme explicita o quadro abaixo.

**Tabela 7:** Você a utiliza em sala de aula? Por quê?

Pesquisados	Respostas
P1	Não. Preciso me preparar mais, ainda não tive tempo pra planejar uma aula utilizando a modelagem matemática.
P2	Sim. Pois, essa tendência assume como ponto de partida a aprendizagem matemática, ou seja, os alunos adquirirem um novo conhecimento como um processo que os mesmos já haviam construído previamente.
P3	Às vezes. Não utilizo sempre por essa tendência demandar bastante tempo de planejamento e nem sempre nós docentes dispomos desse tempo.
P4	Raramente, pois ainda não me sinto segura para tanto.
P5	Almejando favorecer o processo de ensino-aprendizagem, ao conhecer e aprofundar as leituras acerca dessas tendências acabamos nos influenciando pelas mesmas. Em algumas situações percebemos que, mesmo não sendo de forma deliberada, nossas práticas em sala de aula estão muito próximas do que pregam essas tendências.
P6	Sim, utilizo a investigação matemática colocando varias situações problemas diferenciadas e solicito que os estudantes a resolvam. A modelagem para eu trabalhar é um pouco complicada devido ensinar em uma escola de ensino infantil com uma turma de ensino fundamental I ( 5º ANO), onde os alunos ainda são um pouco imaturos, mas sempre que posso trabalho.

P7	Sim, pois como eu trabalho com fundamental II e em alguns conteúdos eu acredito que seja a melhor forma de trabalhar como frações, por exemplo.
P8	Às vezes, por que desde o início de minha docência pouquíssimo tenho trabalhado lecionando Matemática, geralmente não somos cobrados pela equipe gestora (órgão público) e a elaboração e planejamento das atividades voltadas para as Tendências em Educação Matemática demandam um pouco mas de tempo e diante de nossa realidade quase sempre nos acomodamos..
P9	Não respondeu a esta questão.
P10	Sim, sempre que possível. Percebo que o ensino e aprendizagem fica mais interessante, uma vez que trabalhamos com situação de vivência dos alunos.

Nesta questão é visível que não houve um consenso nas respostas, o que é compreensível face a diversidade de níveis de atuação dos docentes, bem como pela pouca relação que estes fazem entre teoria e prática.

Revelando que não basta apenas conhecer as tendências, é preciso exercitar esse conhecimento para se aproximar ainda mais do que é preconizado pela Educação Matemática, apesar do curso ter dados subsídios para o desenvolvimento desse saber, que está ligado aos saberes da tradição pedagógica e aos saberes curriculares, são vários os empecilhos que excluem essas tendências da sala de aula tais como: falta de preparação, insegurança, falta de tempo para planejar e executar as atividades baseadas nesses pressupostos.

Fica perceptível que apesar de já ter ouvido falar nessas tendências na formação inicial, os alunos do PPGEM não detinham embasamento teórico sólido dessas tendências, por terem sido pouco difundidas durante a graduação, nesse sentido a especialização proporcionou um estreitar de laços quando apresentou e trabalhou com essas tendências para alcançar os objetivos propostos pelo curso, no entanto o processo de formação não foi voltado para uma epistemologia de formação voltada para a prática.

Nota-se que os saberes da experiência só serão construídos e legitimados se houver realmente essa ruptura. Ao assumir o compromisso de ensinar matemática, embasado nas tendências que o curso explicitou é exercitar os saberes da formação legitimando o conhecimento adquirido ao apropriar-se dos “saberes” e fazeres”.

As disciplinas voltadas à área de matemática pura e aplicada tinham certo distanciamento das propostas abordadas, era perceptível que alguns dos professores do curso não comungavam dos ideais da educação matemática, reduzindo os módulos a demonstrações e listas de exercícios.

**Tabela 8:** Como a Especialização em Educação Matemática tem contribuído no seu processo de formação continuada?

Pesquisados	Respostas
P1	Tem me despertado para a pesquisa.
P2	Tem contribuído de forma relevante, no qual quando se trata em EDUCAÇÃO, o termo nos proporciona através das práticas nos mais variados contextos escolares, a construção do conhecimento sem deixar de lado, a importância no papel do professor como mediador, que é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem mais significativo para o alunado.
P3	A especialização contribui para a minha formação apontando os caminhos que devem ser percorridos para ensinar matemática de maneira significativa e cabe a mim enquanto docente colocar em prática.
P4	Incentivo a pesquisa e a leitura de novos métodos para facilitar o ensino aprendizagem.
P5	Como já foi dito, além do contato com novas tendências e teorias de aprendizagem, as discussões com o grupo foram fundamentais no que diz respeito as minhas reflexões acerca da minha postura como professor.
P6	Desenvolvendo em mim a necessidade de pesquisas, de buscar coisas novas, de adquirir novos conhecimentos com a troca de experiências com colegas.
P7	Acredito que a especialização em Educação matemática tem contribuído no meu processo de formação continuada por ser o meu primeiro passo, após a conclusão da graduação, além disso ele foca na educação e busca aperfeiçoar nossa prática, porém acredito que muitas vezes ficamos na teoria como em outros diversos cursos e não focamos na prática.
P8	Através de experiências trocadas entre colegas, leituras e discussões de texto.
P9	Tem me feito enxergar as várias facetas apresentadas na relação ensino e aprendizagem, proporcionando mudanças de posturas na tentativa de melhoria enquanto profissional.
P10	Diante da expectativa com que me escrevi ela contribuiu muito pouco.

O despertar para a pesquisa como ferramenta preponderante no processo de formação permite compreender que a aprendizagem não acontece pelo acúmulo de informações e que a construção do conhecimento sugere o desenvolvimento das competências de observar, levantar hipóteses, questionar, inferir, relacionar que estão diretamente ligadas a pesquisa. Assim, é possível verificar que:

A pesquisa é parte integrante do processo de formação da consciência crítica que sempre começa pela capacidade de questionar, da mesma forma que educar não é um processo que se faz aos pedaços ou em momentos e em condições cômodas. A pesquisa precisa também tornar-se atividade cotidiana, na qual se vê com olhos abertos, vendo o mundo criticamente, não apenas quando é interessante, mas sempre, e em todo lugar (DEMO, 2005 apud Bengozi 2010).

Temos então, duas variáveis que se coadunam: a prática de ensino e a prática da pesquisa na formação do professor. De maneira associada essas duas importantes experiências da formação docente podem beneficiar o processo, de sorte que a prática da pesquisa propiciaria um fortalecimento na área das práticas educacionais ao buscar compreender os desafios enfrentados pelos professores dentro e fora da sala de aula. Assim a prática de ensino passaria a ser analisada de maneira cuidadosa, rigorosa, crítica e reflexiva.

Esses alunos são fruto de uma formação inicial que não difundia a pesquisa como um recurso no processo de formação, apresentando-a muitas vezes de maneira isolada, fragmentada e sem finalidade formativa. Tardif (2005) constatou que em geral as associações profissionais esperam que a pesquisa supra alguma carência na formação inicial ou contínua, promova alguma mudança na prática educativa e, portanto, desempenhe um significativo papel na profissionalização do ensino.

Quando utilizamos a conjectura que os professores são sujeitos ativos, competentes e habilidosos, é possível considerar que a prática deles não se restringe a um espaço circunscrito de aplicação de saberes que provem da teoria, mas também um espaço de produção e legitimação de saberes vindos dessa mesma prática. Podemos então dizer que o trabalho dos professores, as suas vivências cotidianas devem ser também consideradas como um espaço prático intrínseco de produção, transformação, e mobilização de saberes, logo, de teorias, de conhecimentos e de saber fazer mais ligado ao ofício do professor.



Se esta conjectura é provada, então os professores são efetivamente: sujeitos do conhecimento e devem esforçar-se de agir como tal, ou seja, o esforço de se tornarem pesquisadores em essência capazes de nomear, de objetivar e de partilhar a sua própria prática e sua vivência profissional.

Logo, o PPGEM propiciou esse despertar para a pesquisa dentro do processo da formação docente, mostrando caminhos e recursos que podem ser utilizados para melhor compreender este ofício. Validar a experiência do professor como ponto de partida para o processo perene de produção de conhecimento é um passo expressivo para essa construção dos saberes docentes.

**Tabela 9:** Você se considera um matemático ou um educador matemático? Por quê?

Pesquisados	Respostas
P1	Um educador matemático, pois o meu foco é o ensino.
P2	Pretendo-se, durante a formação docente considerar-me como um educador matemático, pois preciso compreender ainda mais as necessidades dos aprendizes, discutindo propostas sugeridas pelos alunos e no como eles desejariam o professor e o ensino da Matemática.
P3	Ainda me considero matemática, mas busco refletir e melhorar a minha prática docente para me tornar uma educadora matemática.
P4	Educador matemático pois durante todo meu trabalho o ensino aprendizagem é prioridade.
P5	Acredito que sempre fui um educador matemático. A preocupação com o processo de ensino-aprendizagem sempre me inquietou, mesmo sem o conhecimento de teorias no âmbito da Educação Matemática, os anseios pela aprendizagem, por parte do aluno, sempre me preocupou muito, conseqüentemente, contribuindo para reflexões acerca das minhas práticas em sala de aula almejando um processo de ensino-aprendizagem mais profícuo.
P6	Educador matemático, por que o matemático é muito específico em suas práticas e como eu me considero uma orientadora na prática matemática me considero uma educadora,
P7	Eu me considero um educador matemático, porque além de trabalhar como educador e essa ser minha prática diária, eu constantemente pesquiso sobre a minha prática para trabalhá-la da melhor forma possível.
P8	Um educador matemático, por que através do exercício da docência reproduzimos o conhecimento matemático já formalizado.
P9	Os dois. Matemáticos, por fazer matemática no dia-a-dia e educador matemático por tentar promover nos alunos o olhar matemático do

	realidade.
P10	Quando comecei a ensinar muitas vezes me sentir apenas um matemático, porém diante das minhas experiência eu sempre procuro ser um educadora matemático, atuando como facilitadora, mediadora, provocadora dos conhecimentos matemáticos tentando sempre q possível trazer os mesmo em situações do cotidiano do aluno.

As respostas para esta questão revelam a consciência do professor/aluno sobre seu papel como Educador Matemático e Matemático. Por sua vez podemos afirmar segundo De Paula que considera-se matemático

O profissional ligado à pesquisa em Matemática, ao processo de “fazer matemática” compartilhado pela comunidade científica de Matemática. De acordo com essa primeira concepção, o trabalho do matemático estaria de alguma forma ligado ao Ensino Superior, pois além de estudar, produzir e desenvolver a matemática científica, cabe-lhe também a tarefa de divulgá-la. O matemático, quando estuda determinado conceito/assunto/problema, não busca uma utilização ou aplicabilidade iminente. (DE PAULA, 2014, p.163)

Ao tempo em que define o Educador Matemático como aquele que:

[...] exercita a cooperação com os alunos. Seu trabalho consiste na seleção de problemas que propiciem o raciocínio, a reflexão, e possibilitem ao aluno, tanto o exercício da habilidade de conjecturar soluções para os problemas quanto a de verificar se as soluções encontradas são viáveis. [...] ao trabalhar dessa forma o professor não impõe o seu processo de raciocínio ao aluno, nem exige dele a mesma compreensão que ele, professor, tem da linguagem matemática. (DE PAULA, 2014, p. 164)

Fica evidenciado a sutil diferença entre um e outro, o matemático está mais voltado para a pesquisa em matemática, poderíamos destacar os adeptos da matemática pura e aplicada difundida nas universidades. Já o trabalho do educador matemático é mais delicado, à medida que se preocupa com a aprendizagem conceitual de seus alunos, dedica-se ao mesmo tempo em pesquisas para melhor atendê-los, munindo-se dos recursos oferecidos pela EM para a sua ação pedagógica.

Um passo expressivo na direção da mudança de sua prática é o momento em que o professor se reconhece como um educador matemático, momento esse que

D'Ambrósio afirma que o educador deve empreender um processo de mudanças de suas próprias atitudes quando sugere,

Ao professor deve ser dado apoio para que ele adote uma nova atitude e assuma sua responsabilidade perante o futuro. Isso depende essencialmente de sua própria transformação, conhecendo-se como um indivíduo e como um ser social inserido numa realidade planetária e cósmica. O primeiro passo é que o professor conheça a si próprio. Ninguém pode pretender influenciar outros sem o domínio de si próprio. O professor deve conhecer a sociedade em que atua e ter uma visão crítica dos seus problemas maiores, bem como de seu ambiente natural e cultural, e da sua inserção numa realidade cósmica. O professor deve estar livre de preconceitos e predileções. Só sendo livre poderá permitir que outros sejam livres. Em vez de fazer com que o aluno saiba que ele sabe, deve criar situações para que o aluno queira saber a realidade que o cerca. E dar a ele liberdade de encontrar a significação no seu ambiente. (D'AMBRÓSIO, 1999, p. 79-80)

Não é apenas o diploma que irá conferir o título de educador matemático, mas as suas atitudes frente aos desafios que se descortinam no exercício contínuo do ofício de ensinar, o modo como esse ensino irá repercutir na vida do aluno, as suas ideologias e seu compromisso com o social.

Compreender e manipular as ferramentas que a matemática nos fornece é facultar aos alunos infinitas possibilidades de fazer matemática, sem necessariamente impor conteúdos estanques, sem esclarecer o real motivo de aprender matemática. Tornar-se um professor humanizado que reconhece limites, níveis de aprendizagem e acima de tudo um profissional que cuida de vidas e ajuda de maneira contundente na formação de consciências que devem ser verdadeiramente democráticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apreciar o tear da formação bordando delicadamente as sutilezas do trabalho docente nos permitiu compreender como esse processo ocorre e como os elementos dão forma a esse trabalho contínuo. A pesquisa deixou explícito que o professor é um amalgama mais ou menos coerente de todos os saberes que ele adquiriu durante o processo de formação. Podemos afirmar “mistura” entre conhecimento formal e o exercício da prática como um dos principais eixos formador, e indissociável da atuação docente. Já que neste processo se constrói a docência, destacando-a como um dos saberes da experiência. No desenvolvimento e aprimoramento desses saberes as Tendências em Educação Matemática foram fundamentais ao oferecer recursos metodológicos que levaram os educadores matemáticos a refletirem sobre suas práticas e formação.

Quanto ao nosso problema de pesquisa: De que forma a educação matemática tem contribuído no desenvolvimento da formação continuada dos professores-alunos de matemática do curso de pós-graduação em Educação Matemática da UNEB campus II? Foi possível observar a existência de uma ação reflexiva dos professores-alunos do PPGEM capaz de mostrar que apenas a formação inicial não fornece subsídios suficientes para a prática docente do professor de matemática, essa reflexão o impele a buscar nas tendências da Educação Matemática suporte para a sua prática docente.

Ao constatar que ser professor é diferente de estar professor, o que caracteriza um processo contínuo de formação do ser professor em crescimento, ao transmutar-se diariamente no desenvolvimento do seu ofício, no contato com o outro e no processo reflexivo contínuo de sua prática para poder identificar suas deficiências e seus avanços. Este sempre será um caminho de recomeços.

## REFERENCIAS

BARBOSA, Jonei. in **Discussões sobre Modelagem Matemática** in [www.somatematica.com.br/artigos/a8](http://www.somatematica.com.br/artigos/a8) - Acesso em: 21/07/2006)

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Ed. Contexto, 2004. 389 páginas.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática**. Brasília, D. F: MEC/SEF, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratam. **Educação matemática: Da teoria a prática**. 23ªed. Campinas, SP: Papirus, 2012

DAMAZIO, Ademir; Rosa, Josélia Euzébio da. **Educação matemática: possibilidades de uma tendência histórico-cultural**,v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 33-53, jan./jun. 2013 | Disponível em [www.upf.br/seer/index.php/rep](http://www.upf.br/seer/index.php/rep)

DINIZ, Leandro do Nascimento. **O Papel das Tecnologias da Informação e Comunicações em Projetos de Modelagem Matemática**. Dissertação (Mestrado) - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, Rio Claro (SP)2007

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3ª Ed. Campinas, SP: Autores associados, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 40ª reimpressão. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009 (Coleção Leitura).

GAUTHIER, Clermont. et al. **Por uma teoria da Pedagogia. Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. (2ª edição) Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 2006.

Gil, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**.3ª ed. São Paulo, Atlas. 2010

NACARATO, Adair Mendes. **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. 3ª ed. Belo Horizonte, Autentica. 2013

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos?** v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 88-104, jan./jun. 2013 | Disponível em [www.upf.br/seer/index.php/rep](http://www.upf.br/seer/index.php/rep)

ONUICHIC, Lourdes de la Rosa, ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo; Marcelo de Carvalho Borba. (Org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005, cap. 12, p. 213-231.

Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E. & Oliveira, P. (2007). **Programa de Matemática do Ensino Básico**. Lisboa: ME– DGIDC.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: A questão de democracia**. 6ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2013

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TARDIF, Maurice; **Saberes docentes & formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VILAÇA, M. L. C. *Pesquisa e ensino: considerações e reflexões*. Revista do Curso de Letras da UNIABEU, v. I, Número 2, Mai. – Ago. 2010. Nilópolis. Disponível em <[http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RE/article/viewFile/26/pdf\\_23](http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RE/article/viewFile/26/pdf_23) > Acesso em 18/12/2015

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

## ANEXOS

Questionário aplicado aos alunos do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA – DECET  
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



Nome:

Tempo de formado:

Tempo de docência:

Disciplina que leciona:

### QUESTIONÁRIO

1. Quais motivos te levaram a fazer a Especialização em Educação Matemática?  
 Aprimoramento profissional  
 Busca de melhoria salarial  
 Falta de opção  
 Outros
2. Esse curso, tem de algum modo, contribuído para a sua prática pedagógica em sala de aula?  
 Sim  Não  
Justifique.
3. Durante o curso foram apresentadas algumas Tendências em Educação Matemática, com qual ou quais, você se identificou?





