



## Traços culturais da pesquisa em Educação Matemática no Pará

Neivaldo Oliveira **Silva**

Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará

Brasil

[Neivaldo@ufpa.br](mailto:Neivaldo@ufpa.br)

### Resumo

Neste trabalho, investigo dissertações e teses relativas à pesquisa em Educação Matemática no Pará, buscando identificar aspectos culturais explícitos ou implícitos nestas e, para isso, faço levantamento sob a forma de *estado da arte* e analiso as produções daí resultantes, buscando identificar tendências e características marcantes. Na análise, considero a Educação Matemática relacionada à realidade e aos processos de ensino e aprendizagem, tendo como referência Araujo (1988), Carvalho (1991), Bicudo (1994) e Fiorentini & Lorenzato (2006). Partindo dos resultados de pesquisa por mim realizada sobre a Educação Matemática no Pará, fiz breve percurso nos cenários da produção da Pesquisa em Educação Matemática no Pará, mencionando aspectos históricos e sociais da cidade de Belém e do Estado do Pará, incluindo as Universidades originárias das pesquisas para, finalmente, apresentar os primeiros traços que emergem da Etnomatemática como marcas da Pesquisa em Educação Matemática no Pará.

*Palavras-chave:* Cultura; Educação Matemática; Pará; *Estado da arte*; áreas temáticas; traços.

### Introdução

A presente comunicação se refere a resultados de estudo realizado, que é parte da minha pesquisa de doutoramento. Nele, o objeto de investigação são as produções em termos de pesquisa, realizadas na área de Educação Matemática no Pará e registradas sob a forma de dissertações e teses. É importante considerar, que mesmo priorizando as produções como objeto de pesquisa, o estudo envolve *as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento em um contexto sociocultural específico* (Fiorentini e Lorenzato, 2006) e desse modo, um dos focos de estudo é a identificação dessas relações no contexto de elaboração dessas produções, que é o Estado do Pará.

Aquí, trato de três estudos realizados. Nessa ordem, o primeiro deles refere-se à minha dissertação de mestrado e apresenta-se como a primeira referência histórica para a pesquisa específica de que trato, de modo a materializar o contexto no qual o estudo específico se dá. O segundo, é o estudo mais geral relativo à Educação Matemática no Pará e o terceiro, o estudo específico no qual pretendi identificar os traços culturais da Pesquisa em Educação Matemática no Pará e que foi desenvolvido no âmbito de uma disciplina do doutorado.

Assim, o ponto de partida foi a hipótese de trabalho de que existe, nas pesquisas em Educação Matemática produzidas no/ou relativas ao Pará, e que podem ser caracterizadas como produção local, uma diversidade de ênfases e formas de encaminhamentos que, certamente, podem ser identificadas, categorizadas e relacionadas sob a forma de tendências mais gerais da Educação Matemática e, dentre essas, encontram-se aquelas com características específicas, com vínculos com a cultura loco-regional.

A intenção era realizar levantamento das pesquisas existentes em termos de Educação Matemática e analisar essa produção existente, buscando identificar tendências, ênfases, e características, além de particularidades loco-regionais, com o objetivo de entender o significado e os sentidos implícitos às produções, em termos de Educação Matemática e na perspectiva de identificar os traços mais marcantes da Educação Matemática no Pará, quando trata-se do seu estudo e das formas de ensinar no contexto local. Na pesquisa é possível identificar um objetivo de natureza científica, que tem em vista o desenvolvimento da Educação Matemática enquanto campo de investigação e de produção de conhecimento (Fiorentini e Lorenzato, 2006), na medida em que a intenção é explicitar e buscar compreender as possíveis relações existentes entre a Educação Matemática produzida no Pará e a cultura regional.

A importância maior da realização da pesquisa diz respeito, principalmente, a falta de estudos que sistematizem a produção científica em cursos de pós-graduação existentes na área de Educação Matemática no Estado do Pará, apesar da existência de um grande número de produções locais dessa natureza, principalmente nos últimos dez anos, assim como de diversos grupos de pesquisa existentes relativos à Educação Matemática. Desse modo, os resultados daí advindos, em termos de classificação e organização, certamente deverão se materializar como contribuição aos que atuam na área, no sentido de registrar, divulgar, possibilitar estudos e apresentar-se como referência para outros estudos a serem efetivados na região. Essa é a minha expectativa.

### **Imagens e registros da trajetória da Educação Matemática no Pará**

Para situar o momento da realização da presente pesquisa, faço aqui uma breve apresentação dos resultados da pesquisa que realizei no ano de 1999, no Curso de Mestrado em Educação, efetivado na Universidade da Amazônia – UNAMA e que foi registrada sob a forma de dissertação. Nela, historiei o Movimento de Educação Matemática no Pará, identificando os rumos trilhados e suas características.

No estudo, de característica histórico bibliográfica e apoiado em diálogo com professores identificados como educadores matemáticos, identifiquei que as ações que deram início ao movimento da Educação Matemática no Pará tiveram como referência as Olimpíadas Paraenses de Matemática, com a primeira realizada em Belém, no ano de 1984, envolvendo alunos de 8ª série e dando origem a um Curso de Iniciação à Matemática. O Curso, destinado a jovens oriundos da Olimpíada, era organizado no sentido de *rever, de modo mais analítico e dinâmico, o ensino de matemática* (Silva, 1999) no nível Fundamental. A questão metodológica era o foco principal, trabalhada sob o pressuposto de que a aprendizagem acontecia em função do interesse, da ação e do envolvimento intelectual por parte do aluno e sob a visão da relação *Matemática: Ciência, Diversão e Arte* (Silva & Veiga, 1986), com preocupação de cunho interdisciplinar, na medida em que se buscava um olhar integrador e a intenção do resgate da subjetividade da Matemática.

Essa ação ocorria no interior do Clube de Ciências da UFPA, que era parte do Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – NPADC, atual Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI, da Universidade Federal do Pará. Identifiquei aí um momento da Educação Matemática no Pará, cuja característica principal era a ênfase nos métodos de ensino.

Ainda como resultado daquela pesquisa, identifiquei no final da década de 80, preocupações com os aspectos culturais e com questões sociais e ambientais voltadas à qualidade de vida, a partir do desenvolvimento de projetos de pesquisa pelos estudantes, ancorados na *etnomatemática* (D’Ambrósio, 1990). Algumas temáticas estudadas, dentre outras, foram: “*As brincadeiras infantis*”, “*a cerâmica de Icoaraci*”, em um Distrito Industrial de Belém, “*a Vitória Régia*”, planta aquática característica da Região Amazônica. e “*o desmatamento da Floresta Amazônica*” (Silva, 1999). A partir do ano de 1989, identifiquei uma extensão mais sistemática da Educação Matemática no Pará ao ensino superior, fazendo a UEPA surgir como outra referência em termos de Educação Matemática a partir de iniciativas daí oriundas voltadas à consolidação da Educação Matemática no Pará. A criação, na UEPA, do Laboratório de Matemática – LABEM apresentou-se como a ação mais concreta nesse sentido. Eu identifico ali, nas ações desenvolvidas, alguns indícios que apontavam para uma sintonia maior com as discussões, relativas à Educação Matemática, que iam para além das questões metodológicas, *tratando do humano, do social, do político e das relações do homem com o mundo* (Silva, 2005).

Mais um traço importante da Educação Matemática no Pará, que emerge nesse período, no final da década de 80 e início da década de 90, foi a preocupação com os aspectos pedagógicos da ação docente dos professores. Essa característica parecia ser forte e talvez se justificasse pelo contexto no qual o movimento surgiu e foi mais continuamente trabalhado, o interior da universidade, principal locus de formação profissional que se volta essencialmente para a futura prática pedagógica dos professores que forma. A ação coletiva e a intencionalidade de disseminar as ideias em torno da Educação Matemática entre os professores, na capital e no interior do Estado foram aspectos marcantes. A criação de espaços de discussão da Educação Matemática no interior das instituições (universidades e escolas) foi uma característica presente na construção da Educação Matemática no Pará. A ideia de grupo, mesmo tendo a clareza de certa dispersão, acompanhou sempre o trajeto da Educação Matemática no Pará. Há outro aspecto significativo e representativa do momento que era vivido pela Educação Matemática no Pará, há cerca de 10 anos atrás. A valorização da cultura indígena, por exemplo, surgia como tentativa de mudança de rumo da universidade e a retomada de uma linha iniciada no ano de 87, no Pará, e que tomei como referência para realizar a pesquisa atual.

Esses eram alguns dos traços do Movimento de Educação Matemática no Pará naquele momento, definidos por ações que contribuíram para a disseminação e construção da Educação Matemática no Estado, no âmbito de cursos de licenciatura, nos Programas de Extensão, ou outras iniciativas do gênero. Finalizo esse recorte da história da Educação Matemática no Pará, destacando que naquele momento a Educação Matemática já estava posta em nosso meio e, na medida em que as discussões ocorriam na universidade, elas também chegavam às escolas e às práticas aí implementadas. No entanto, o movimento teve continuidade por mais dez anos até chegar nos dias atuais em que já existe grande produção, em termos de pesquisas realizadas e registradas sob a forma de dissertações e teses. Foi esse cenário que me moveu como pesquisador a realizar este novo estudo.

### Abordagem e caminhos da pesquisa

Neste segundo estudo busquei responder a seguinte questão: Quais as características que emanam das pesquisas realizadas no âmbito da Educação Matemática no/ou relativas ao Estado do Pará nos últimos 10 anos? Esse problema pode ser desdobrado nas seguintes questões: Qual/quais a(s) ênfase(s) presentes nos estudos, em termos de concepções de Educação Matemática no Pará? Quais as tendências temáticas? Quais as abordagens metodológicas? Existem características específicas e próprias suscitadas nos estudos relativos à Educação Matemática no Pará? Essas características têm relação com a cultura loco-regional? Quais as tramas estabelecidas com a cultura amazônica? E com uma cultura mais geral?

As respostas a essas questões apresentadas se configuram na caracterização dos traços que permanecem presentes e que marcam as produções existentes, em termos da Pesquisa em Educação Matemática no Pará, sob a forma de tendências temáticas, abordagens metodológicas e ênfases relativas ao contexto loco-regional, o que significa situar o estágio atual dos estudos relativos à Educação Matemática no Pará, pois essas marcas nos dão indicativos da atual Educação Matemática em nosso meio. Foi essa a minha intenção com a realização da atual pesquisa e que, nesta comunicação começa a se materializar sob a forma de resultados inconclusos. A pesquisa está relacionada à área de Educação Matemática, que se configura como uma das áreas de concentração do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do IEMCI.

A temática tratada diz respeito à Educação Matemática e considerando que, no meu modo de entender, esta é uma área de difícil delimitação, o estudo foi ancorado tendo como referência autores dentre os quais se encontra Araujo (1988), que no seu sentido epistemológico entende Educação Matemática *como uma relação dialética entre o saber matemático e os fundamentos da educação (Filosofia, Psicologia e Sociologia), com a finalidade de socializar este saber e, como concepção de ensino, uma prática pedagógico-social que, segundo ele, é criada e recriada constantemente pelo homem, e destinada a todos os indivíduos e sistemas educativos.*

Outro autor considerado foi Carvalho (1991), que assumindo a dificuldade dessa definição, indica *a preocupação com o ensino-aprendizagem e o reconhecimento da individualidade, do valor e das especificidades da Matemática* como fios condutores que permitam identificar a Educação Matemática em um universo de *fatores que influem, direta ou indiretamente sobre todos os processos de ensino-aprendizagem em Matemática e a atuação sobre esses fatores.*

No presente estudo assumo a Educação Matemática como campo de pesquisa e considero a possibilidade de que, tomando como parâmetros os focos “realidade” e “conhecimento”, devem necessariamente surgir questões ligadas à história, à ideologia, à cultura, aos valores, à ciência, à matemática e ao ensino de matemática. Aqui, a autora tomada como referência foi Bicudo (1994), que nos alerta sobre a exigência de pensar a realidade como *dinâmica, temporal, histórica, estabelecida pelo próprio encontro homem-mundo e não separada daquele que a olha e a concebe*, o que nos leva a entender a Educação Matemática *como estando em movimento do tornar-se, do qual participam aqueles que a fazem e a estudam.*” (p.30).

Assim, a Educação Matemática se configura em uma área que está profundamente relacionada à evolução histórico-social das formas de entender o homem, a matemática, o conhecimento e o conhecimento matemático, além de ser resultado de mudanças nas formas de entender o processo de ensinar e aprender. Esse surgimento é, portanto, um processo histórico, marcado por diferentes contornos, de acordo com seu espaço de desenvolvimento. Foi essa ótica

que fundamentou e orientou a pesquisa realizada. O levantamento da produção caracterizada como local exigiu uma fundamentação inicial e a adoção como referência, dentre outros, de Araujo (1988), Carvalho (1991), Fiorentini & Lorenzato (2006) e a concepção de conhecimento matemático que não se restringe unicamente à matemática, tanto em termos de perspectiva de prática educativa, quanto em termos de objetivos.

Para a realização do levantamento, a Universidade Federal do Pará foi o principal espaço de pesquisa, além do Programa de Pós-graduação da UFRN, que surgem como as principais referências originárias das produções que apresentam relações entre Educação Matemática e a cultura loco-regional. As dissertações e teses produzidas nesses espaços, relativas à Educação Matemática, foram as fontes de pesquisa.

Essas fontes, definidas como produção existente na área de Educação Matemática no Pará, foram tratadas a partir de estudo histórico-bibliográfico, que pode ser denominado como do tipo *estado-da-arte*, sob uma abordagem metodológica na qual se buscou a compreensão, interpretação e ação e que Kilpatrick identifica como uma *tendência contemporânea* (apud Fiorentini & Lorenzato, 2006). Para isso, coletei dentre outras, as seguintes informações: autor, título do trabalho, tipo e nível do estudo, orientador, temática pesquisada, problemas investigados, objetivos, referenciais, procedimentos metodológicos e resultados obtidos. Após o levantamento, foi feita a análise dessas produções, no sentido de categorizá-las e catalogá-las a partir das ênfases observadas e das tendências identificadas em termos de temáticas e tratamento metodológico, buscando entender o significado e os sentidos implícitos às produções, em termos de Educação Matemática e as possíveis relações com o loco-regional.

### **Os cenários da pesquisa em Educação Matemática no Pará: o Estado do Pará, suas particularidades e as universidades**

A Terra foi tomada em nome do rei. E o índio guerreiro foi vencido e escravizado em favor da civilização. E importaram de suas colônias africanas a raça nascida escrava. Vieram brancos aventureiros buscando riqueza... Assim começou essa história, a história de Belém, que é um pouco a história do Pará e do Brasil.

Fundada em 12 de janeiro de 1616, a cidade de Belém demarca uma mudança de orientação da colonização portuguesa rumo ao interior do Brasil. A cidade nasce paralela ao rio Guamá, indicando a importância que os rios iriam assumir como principal caminho para a penetração nas regiões mais distantes e, futuramente, como vias de transporte de produtos diversos das regiões das ilhas, como madeira, pescados, farinha e açaí, dentre outros e para as populações que se estabeleceriam às suas margens, os ribeirinhos, dando sentido ao verso de música popular, de Ruy Barata *esse rio é minha rua, minha e tua mururé*.

Na história da colonização de Belém e do Pará, a luta de colonos e missionários contra os índios Caetés, Parijós e Aruans, entre outros, a catequese e o uso do trabalho indígena foram aspectos que, aliados à política indigenista colonial que incentivava a miscigenação, acabaram por se traduzir em uma domesticação do índio, se configurando no “embranquecimento” das características indígenas. Isso fez surgir uma sociedade cabocla, marcada por traços culturais indígenas que relega sua identidade, na tentativa de assegurar um lugar na sociedade branca, mas que, ao mesmo tempo, apresenta uma característica de resistência cultural, expressa nos hábitos indígenas como o dormir em redes; nas danças e ritmos como o carimbó, siriá, marujada e

lambada; nas comidas típicas como pato no tucupi e maniçoba, ou o tacacá e açaí vendidos em inúmeras esquinas; ou mesmo nos movimentos de preservação cultural que existem hoje na música, nas artes, no folclore, que podem ser compreendidos como um certo nativismo.

Em se tratando da pesquisa em Educação Matemática, as principais referências no Estado são as Universidades Públicas e, no caso das produções, em termos de dissertações e teses que traçam relação entre Educação Matemática e essa cultura local, a referência limita-se à UFPA e é por esta razão que o breve histórico que faço a seguir é centrada nessa Universidade.

A UFPA é a precursora da Educação Superior no Pará. Foi criada em 1957 e instalada em 1959, congregando 07 escolas superiores já existentes, coincidindo com a conclusão do desmatamento da estrada Belém-Brasília. Inspirada em modelo europeu, acompanhou a característica da cidade de Belém, sendo erguida às margens do Rio Guamá, mas *pré-moldada pela padronização da rede universitária federal* e com a função principal de ser *o propulsor de civilização, instrumento de conquista definitiva do território e dar continuidade ao processo de colonização* (Moreira, 1977, p.53). O que se pretendia, naquele momento, era uma universidade que desse expressão às questões da Amazônia, mas ainda naquele momento não foi possível acontecer, pois *faltavam ainda condições culturais* (Moreira, 1977, p.21) e não havia preocupação explícita com o homem amazônico e com a preservação de sua identidade cultural. A Amazônia era vista apenas como possibilidade de conhecimento e de exploração cultural.

A mudança de orientação, no entanto, tem marcado a trajetória da UFPA. A criação do NPADC, atual IEMCI, no ano de 1982, atuando de modo a expandir as ações a todo o estado é um exemplo na busca de um projeto regional. O Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do IEMCI, dia originado, foi iniciado no ano de 2002 e pode ser considerado como um marco importante em termos da pesquisa em Educação Matemática no Pará.

### **O estado da arte da pesquisa em Educação Matemática no Pará: emergências primeiras**

Neste ítem, apresento resultados da pesquisa mais geral que está em curso e que deverá ser objeto de minha tese e a discussão, agora, na medida em que envolve o campo da Educação Matemática, leva em conta que a questão do conhecimento matemático torna-se fundamental, a partir do momento em que as concepções que norteiam a prática de professores são determinantes, quando se trata de ensino, quando envolve a componente Educação, ou seja, os modos de fazer de professores têm relação direta com suas concepções de matemática. Esse aspecto nos é trazido por Lerman, quando afirma, em harmonia com nossas convicções sobre a relação entre concepção de matemática e o ensino, que *“a perspectiva de alguém sobre o ensino da matemática é uma consequência lógica do seu compromisso epistemológico relativamente ao conhecimento matemático”* (apud Boavida, 1994). Assim, a diretriz de uma prática pedagógica é muito mais um reflexo da compreensão de quem ensina, da sua concepção de ensino, assim como da sua concepção de matemática.

Tendo como referência essa visão, estabeleci categorias para a análise dos primeiros achados, em termos de estudos na área da Educação Matemática no/ou sobre o Pará, de modo a responder às questões postas inicialmente. No levantamento inicial, consultei 51 dissertações de mestrado oriundas do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, da UFPA, 01 dissertação do Programa de Mestrado em Educação da UNAMA, 01 dissertação do

Programa de Mestrado em Educação da UEPA, 03 dissertações de mestrado e 03 teses oriundas do Estado de Natal, mas realizadas por professores paraenses e/ou com temáticas relacionadas ao Estado do Pará, totalizando 59 estudos/pesquisas.

Fiz análise inicial e a primeira observação que faço tem relação com a percepção da continuidade do movimento de Educação Matemática que identifiquei no Pará. Essa continuidade se materializa nos espaços de onde são oriundos a quase totalidade dos estudos/pesquisas e nos pesquisadores que têm desenvolvido esses estudos. O NPADC, atual IEMCI é certamente a maior referência em termos de espaço de produção, tanto pelo quantitativo dos estudos ali produzidos, quanto pela organização de Grupos de Pesquisa, o que se torna explícito nas temáticas exploradas. A percepção de continuidade também resulta da observação de que a maioria dos protagonistas do Movimento identificado se faz presente no desenvolvimento dos estudos desenvolvidos, seja sob a forma de autoria ou na orientação destes.

Como resultado da análise, identifiquei em todos os estudos/pesquisas aquela preocupação com o ensino e aprendizagem de que nos falam Araujo e Carvalho. Desse modo, todos os estudos/pesquisas foram considerados para ser objeto de análise. São, portanto, estudos/pesquisas em Educação Matemática e assim, poderiam ser organizados e classificados para posterior análise. Foi, então, possível fazer classificação que teve como referência Fiorentini (1994), considerando os focos temáticos privilegiados nos seus estudos/pesquisas, mas com algumas alterações, acrescentando uma área temática, incluindo e excluindo sub-áreas. Apresento a seguir, os resultados obtidos.

Na área temática Metodologia do Ensino de Matemática foram identificados o total de 18 estudos/pesquisas. Dentre estes, a ênfase maior foi relativa à Modelagem Matemática. Dessas a maior ênfase observada foi nas que utilizam a Modelagem Matemática relacionada ao ensino de matemática. Há cruzamentos com outras áreas de conhecimento, como a questão ambiental ou a cartografia, mas todas com forte preocupação com o processo de ensino e da aprendizagem, inclusive como alternativa de identificação ou superação de problemas ou barreiras de aprendizagem.

A Resolução de Problemas foi outra ênfase. Nas pesquisas que trataram desse tipo de metodologia de ensino, todas estabeleceram relação com os erros apresentados por alunos e as dificuldades ou obstáculos de aprendizagem expressos nos processos propostos nos estudos/pesquisas.

Foram identificadas outras alternativas metodológicas para o ensino de matemática. A utilização de mapas conceituais foi uma dessas que se fez presente, mas que teve a história da matemática como organizador prévio para o ensino de uma temática específica do ensino médio. A Educação Inclusiva foi outra alternativa metodológica identificada em uma das pesquisas analisadas. Nesta, o foco de ensino foi direcionado a surdos, em uma dimensão interdisciplinar, ao aliar a Geometria com a Arte.

Na área temática Currículo Escolar do Ensino de Matemática foram identificadas 13 pesquisas e, dentre estas, a maior ênfase foi o Ensino/aprendizagem de tópicos específicos. O direcionamento foi principalmente para o ensino básico. No entanto, o Ensino Superior também foi privilegiado. No Ensino Básico, a multiplicação, Operações com números decimais, Semelhança, Análise combinatória e Funções foram os tópicos abordados, além da Geometria fractal, como uma área recente que começa a emergir. No ensino superior, os tópicos abordados foram Álgebra e Geometria Analítica. A abordagem dos tópicos, nos dois níveis, entretanto, se

deu aliada à resolução de problemas, história da matemática, modelagem, assim a discussão envolvendo erros e obstáculos epistemológicos.

A relação da matemática com outras disciplinas foi outra ênfase na área temática Currículo Escolar do Ensino de Matemática. Ao estabelecer essa relação, que se materializou sob a forma de interdisciplinaridade ou transdisciplinaridade, a Modelagem se apresenta como meio em duas das pesquisas, assim como a Educação de Jovens e Adultos, como espaço de realização de pesquisas. Os temas Geradores e Temas Transversais se apresentaram, também, como formas de se estabelecer a relação apontada.

A Educação matemática de adultos se apresentou como área temática em 06 das pesquisas analisadas. A ênfase maior dada foi relativa aos saberes construídos pelos alunos nessa modalidade de ensino. A Modelagem Matemática também se fez presente como alternativa metodológica pesquisada, assim como a transdisciplinaridade e temas transversais.

Com um pouco menos ênfase aparece a área temática História da Matemática. Foram 04 pesquisas com essa temática. Todas elas expressavam relação com o ensino e a aprendizagem, sendo que duas delas faziam relações com tópicos específicos, uma fazia uma discussão teórico-metodológica e outra tratava de concepções de formadores sobre o uso dessa alternativa de ensino.

A área temática Materiais didáticos e meios de ensino aparece, nas pesquisas, com pouca ênfase. Foram apenas três, dentre as analisadas. Dessas, uma envolve o uso de computador na aprendizagem de algoritmos, outra trata do uso de jogos aliado à análise do papel da interação professor-aluno na aprendizagem e outra trata do uso do livro didático, utilizando a temática Educação Ambiental.

Outra área temática que aparece com pouca ênfase é a Psicologia, cognição e aprendizagem matemática com apenas três pesquisas apresentando esse enfoque. Em uma delas a cognição matemática é estudada a partir de atividades com materiais instrucionais em um Laboratório de Matemática, em outra a discussão versa sobre a possível relação entre a preferência por cor e atitudes em relação à Matemática e em uma terceira a discussão busca estabelecer relações entre linguagem natural e dificuldades na aprendizagem de matemática.

A área temática Práticas pedagógicas e/ou escolar também aparece com pouca ênfase no levantamento feito. Também foram apenas duas pesquisas com esse enfoque. A análise Erros foi o foco central das duas, sendo que em uma delas foi utilizada a Resolução de Problemas como meio, enquanto que na outra o meio foi a Modelagem Matemática. Em ambas, no entanto, a estratégia foi a utilização de tópicos específicos para a realização das pesquisas.

Dentre as áreas temáticas que apareceram com menor ênfase, surgiu a de Fundamentos teóricos da Educação Matemática, com apenas uma pesquisa que discutia a relação entre teoria e prática, no ensino profissionalizante. A área temática concepções e significados foi também uma das quais apresentou menor ênfase. Foi observada apenas uma na qual se discutiu o sentimento de professores e alunos sobre a importância do uso de computadores no ensino de matemática. A discussão desse aspecto se fez estabelecendo relações entre o Instrucionismo e Construcionismo.

Na área temática Formação do professor de matemática foram identificadas outras 13 pesquisas, sendo que as abordagens envolveram principalmente a Formação inicial. Aqui, a discussão sobre formação se faz, algumas vezes, aliada à discussão do uso de alternativas de ensino como abordagem CTS e Modelagem Matemática ou tendo a Educação de Jovens e

Adultos como espaço de pesquisa. O estudo dos saberes se mostrou com uma das principais ênfases, assim como a ideia de professor reflexivo. Também houve espaço para a Formação Continuada e discussão sobre desenvolvimento profissional e competências técnicas. Aqui, a ênfase foi novamente os saberes, com espaço para discussão de desenvolvimento de atitudes, uso de informática e condições da prática.

Finalmente, a área temática Etnomatemática, que onde a relação com a cultura loco-regional se materializa de forma mais evidente, fez-se presente em 11 dos estudos/pesquisas analisados. Dentre estas, a Cultura Indígena se destaca, sendo tratada em 06 estudos. Os *Tembé-Tenetebara*, *Kyikatêjê*, e *Aikewára* foram indígenas envolvidos nos estudos/pesquisas. O destaque aqui é a valorização e a tentativa de compreensão de outras matemáticas que são expressas na cultura desses povos.

Os resultados sob a forma de *estado da arte* que são objeto desta produção teórica que, embora sejam considerados inconclusos, tendo em vista a fase na qual se encontra o estudo completo que é objeto de minha tese, já me permitem identificar algumas ênfases principais das pesquisas na área de Educação Matemática no Pará. As ênfases de destaque foram a Modelagem Matemática, como alternativa metodológica para o Ensino de Matemática; o Ensino/aprendizagem de tópicos específicos, principalmente aqueles direcionados ao ensino básico, ao tematizar o Currículo Escolar do Ensino de Matemática; a Formação do professor de matemática com ênfase na formação inicial; a Etnomatemática, com a cultura indígena e os ribeirinhos se destacando como focos de pesquisa e, finalmente, a Educação Matemática de Adultos.

Podemos dizer, pelo menos sob a forma de considerações muito iniciais, que esses são os principais traços que começam a se apresentar como marcas das pesquisas, em Educação Matemática no Pará, sendo que dentre eles, a relação mais forte com o contexto loco-regional se faz presente nos estudos/pesquisas efetivados no campo da Etnomatemática e, desse modo, determinantes em termos da especificidade que caracteriza a Educação Matemática no Pará. Essa especificidade surge naturalmente em razão da natureza das pesquisas que tratam da Etnomatemática, pois necessariamente são estabelecidas relação entre cultura e Educação Matemática, ou entre a cultura dos paraenses e o conhecimento matemático que se destina ao ensino de matemática.

### **Os traços culturais da pesquisa em Educação Matemática no Pará: Em foco a Pesquisa em Etnomatemática**

A discussão, aqui, converge para a análise dos traços culturais identificados na Educação Matemática no Pará e aqui apresento os resultados da pesquisa realizada no âmbito da disciplina Pesquisa em Educação Matemática e que pode ser considerada como parte daquela pesquisa mais geral de que trato anteriormente e, para materializar os resultados obtidos, trago a título de exemplo, informações de pesquisa realizada por Fernandes (2009), que descreve conhecimentos do povo *Kyikatêjê*, indígenas que vivem em aldeia no Município de Bom Jesus do Tocantins, na região Sudeste do Pará. Ao tratar sobre o que ela denomina de matemática da vida, dentre vários outros conhecimentos matemáticos descritos, ela identifica o *paneiro*, cesto de cipó, como uma unidade de referência e descreve que as medidas de capacidade utilizadas pelos *Kyikatêjê* no transporte de alimentos são: *Natuwa*- meio paneiro; *Horkwa wry* – acima do meio paneiro; *Horkwa nâkâ* – na borda do paneiro; *Kâmpati* – acima da borda do paneiro. A pintura corporal é

exemplo da visão simétrica *Kyikatêjê*, pois os traços verticais partem sempre da altura dos ombros para o umbigo, marcando a divisão da caixa torácica em duas partes iguais, os braços recebem também traços verticais do ombro para os punhos, marcando a divisão que será preenchida com traços na horizontal ou ainda transversais intercalados. No sistema de contagem, as quantidades que se sucedem são chamadas *harêtêti* que quer dizer muitos. Os algarismos hindu-arábicos são desconhecidos dos mais velhos que associam as quantidades com os dedos das mãos, flechas, sementes ou outros objetos. A palavra *amriare* expressa a ideia de “não ter nada”. Essa noção de quantidade é empregada nas partilhas de alimentos, no plantio das sementes, na feitura dos artefatos e nas demais atividades que exigem contagem. (Beltrão & Mastop-Lima, 2009, p. 33-36).

Essa me parece ser outra forma de traduzir os processos reconhecidos como matemáticos, ou outra matemática, expressa nos *esquemas* que se fazem presentes nas ações desses indígenas, na *organização invariante do comportamento para uma determinada classe de situações* (Vergnaud, 1998, p. 168), mas é possível identificar nela, e a pesquisadora assim o faz, uma relação estrutural entre essa e a matemática herdada dos gregos. Os princípios são similares, mas a forma de apresentação é outra.

Trago outro exemplo de expressão matemática identificada por Fernandes & Fernandes (2009), que trata da Matemática *Kaigang*, na aldeia Pinhalzinho, na terra indígena de Xapecó, na região Oeste de Santa Catarina. Eles identificam na pintura corporal dos *Kaigang* dois princípios. O primeiro princípio é *téj* que são traços verticais compridos que agregam os elementos alto, comprido e aberto, além de traços paralelos feitos na testa e nas faces. O outro princípio é *rór*, que consiste em círculos ou pontos, congregando os elementos baixo, redondo e fechado. Eles afirmam, ainda que a pintura corporal não expressa simplesmente a simetria dos traços, mas a concepção do mundo dual *Kaigang*. Além da pintura, a feitura das cestarias é momento privilegiado para percepção dos elementos do grafismo e da simetria *Kaigang*, presentes nas muitas combinações de cores que formam figuras geométricas a partir dos princípios *téj* e *rór* nos desenhos formados a partir da distribuição das talas do taquaraçu, planta semelhante ao bambu, com caules compridos divididos em gomos. (Beltrão & Mastop-Lima, 2009, p. 64-65).

É perceptível, nos dois exemplos, uma clara tentativa de preservação de traços culturais, em detrimento de uma cultura e de uma matemática entendida e disseminada como universal, pois os conhecimentos matemáticos aí utilizados, não se enquadram na organização formal, mesmo sendo identificados em um contexto no qual essa matemática formal é considerada como padrão válido. Para compreender inteiramente essas matemáticas, seria necessário um aprofundamento maior, que nos permitisse conhecer mais sobre esses povos e a forma como esses conhecimentos são produzidos e transmitidos internamente. No entanto, é possível perceber a relação entre essas matemáticas e a cultura daqueles que são os seus produtores, pois ela está bastante evidente e certamente elas não são resultantes de imposições culturais, mesmo considerando a comunicação deles com povos não indígenas.

Outra pesquisa realizada descreve e analisa alguns processos estabelecidos e praticados por dois grupos socio culturais acerca da objetivação da medição e contagem do tempo, mobilizados de algumas práticas sócio históricas como o uso do gnômon, do relógio de sol e a leitura e interpretação dos movimentos das constelações celestes, em contextos culturais como as comunidades indígenas e de pescadores do estado do Pará. Complementando essa ênfase à cultura indígena, finalizo trazendo informações relativas a um estudo que versou sobre a Cerâmica de Icoarací, retomando discussões que foram feitas por alunos meus, no ano de 1988.

Nesse estudo, finalizado no ano de 2005, é feita a análise de práticas etnomatemáticas presentes na criação de ornamentos geométricos da cerâmica icoaraciense.

As pesquisas que tratam sobre ribeirinhos foi outra ênfase observada. Foram 05 estudos no total, considerando que um dos estudos fazia referência a pescadores, que naturalmente são ribeirinhos e aqui, a preocupação com a matemática expressa nas atividades desses ribeirinhos também é a tônica. As atividades de trabalhadores na construção de barcos em uma localidade às margens do rio também se faz presente. A prática de professores envolvidos com o ensino nessa realidade é objeto de análise em uma das situações estudadas.

Novamente, a título de exemplo, trago informações presentes em um dos estudos realizados, transcrevendo falas de estudantes de 6ª série, que participaram de uma pesquisa que teve como objeto experiências de sala de aula, conduzida por Lucena (2009, p. 26), relativa ao conceito de ângulo expresso na construção artesanal de barcos, no município de Abaetetuba-Pa. Em uma delas: *Lá no estaleiro os mestres não falaram de ângulos formados entre cadaastro e quilha e outro lá. Também não é preciso NE, eles fazem tudo no olho. E dá certo (A) e em outra: Aquele negócio de 'suta' não é que nem o transferidor, não tem nada de grau. Os mestres usam aquilo e dá certo (...)* (L).

Nessas falas, é possível perceber a expressão de conhecimentos e instrumentos que possibilitam identificar *esquemas* presentes nas relações e na realização de medições, sem o apoio da matemática que os estudantes conhecem. Deve existir, então, outro apoio para a realização dessas atividades, ou outros conhecimentos que podem ser caracterizados como matemáticos, ou ainda, outra matemática, que certamente eles dominam e se utilizam dela.

Registro ainda que uma das pesquisas analisadas tratou de Quilombolas. Nesta, as práticas sócio-culturais são o objeto de análise e a preocupação marcante se expressa na tentativa de estabelecer relações entre os saberes matemáticos observados nessas práticas e a matemática escolar. A pesquisa nessa área temática, sem dúvida alguma, estabelece um forte vínculo entre a cultura loco-regional e a matemática. Outra preocupação está emergindo atualmente, mas em pesquisas que estão em fase de desenvolvimento e que aqui não serão apresentadas ou discutidas, mas referentes às práticas históricas expressas nas azulejarias e no patrimônio arquitetônico da cidade de Belém.

É aqui, portanto, que identifico, com base na análise feita e tendo como parâmetro todas as observações resultantes do estudo anteriormente realizado, assim como de minha vivência e envolvimento com a temática, um forte princípio existente no Movimento de Educação Matemática que está em curso no Estado do Pará e que se mostra presente nas produções dos educadores matemáticos, que é a preocupação com o estabelecimento de vínculos entre a matemática e as pessoas que fazem matemática, que é uma forma de humanizar a matemática, ou ainda, (...) *uma preocupação com a construção de valores humanos que nós, educadores de uma forma geral, somos responsáveis em fazer* (Lucena, 2009, p. 28).

É a partir dessa identificação e da necessidade de aprofundamento nessa direção, que encerro essa análise, com o compromisso da continuidade do estudo e vislumbrando a possibilidade de efetivamente apontar para os traços que marcam as pesquisas em Educação Matemática no Pará, tendo como perspectiva identificar traços que marcam a Educação Matemática no Pará.

### Referências Bibliográficas

- Araújo, AOP. \*3; ; : +“A Sociedade Brasileira de Educação Matemática”, in *Temas & Debates*: Revista da SBEM, ano 01, nº 01.
- Carvalho, J. \*3; ; 3+0“O que é Educação Matemática?”, in *Temas e Debates*, Rio Claro, SP, ano IV, n. 03.
- Beltrão, J. F. e Mastop-Lima, L. \*422; +0Matemáticas. *No plural! Saberes matemáticos indígenas e sistemas de aferição*. Belém-Pa: IEMCI.
- Bicudo, M. A. V. \*3; ; 6+0“Fundamentos Filosóficos da Educação Matemática”, in *Temas & Debates*: Revista da SBEM, ano VII, nº 05, outubro.
- Boavida, A.M. \*3; ; 6+0“Matemática e resolução de problemas: múltiplos olhares de professores”, in *Educação e Matemática*, nº 31. Portugal: APM.
- D' Ambrósio, U. \*3; ; 2+0Etnomatemática. São Paulo: Ática.
- Fernandes, Rosani de F. e Fernandes, Edimar A. \*422; +0Matemática Kaingang na Aldeia Pinhalzinho. In *Matemáticas. No plural! Saberes matemáticos indígenas e sistemas de aferição*, Programa EDUCIMAT/IEMCI/UFPA, Belém.
- Fernandes, R0de F. \*422; +Kyikatêjê: Conhecimentos matemáticos. In *Matemáticas. No plural! Saberes matemáticos indígenas e sistemas de aferição*, Programa EDUCIMAT/IEMCI/UFPA, Belém.
- Fiorentini, D. \*3; ; 6+0Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: O caso da produção científica em cursos de pós-graduação. Campinas, SP: UNICAMP.
- Fiorentini, Dario & Lorenzato, S, \*4228+0Investigação em Educação Matemática: Percursos teóricos emetodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, . – (Coleção formação de professores).
- Lucena, IOC. R. \*422; +0Ensino de Matemática, Cultura e Livro Didático sobre o mesmo ângulo, in *Ensino de Ciências e Matemáticas: Cultura Amazônica e Prática Docente*. Belém: EDUFPA.
- Moreira, E. \*3; 99+0Para a História da Universidade Federal do Pará: Panorama do primeiro decênio. Belém: Grafisa e Ed. Globo.
- Silva, N0O. e Veiga, L0R. P.\*3; ; 8+Matemática: Ciência, diversão e arte. NPADC, Belém-Pa, .
- Silva, N0O. \*3; ; ; +0Formação de Professore(a)s e Educação Matemática no Pará: Rastros e traços de um olhar..., Dissertação de Mestrado, Universidade da Amazônia, Belém.
- \_\_\_\_\_. \*4227+0Uma estratégia de ação na Formação de professores de Matemática da UEPA, in *Comunicação Universitária*, UEPA, Belém-Pa.
- \_\_\_\_\_. \*422; +Em busca de significados no Ensino de Matemática, In *Ensino de Ciências e Matemáticas: Cultura Amazônica e Prática Docente*. Belém: EDUFPA.
- Vergnaud, G. A \*3; ; ; +0Eomprehensive theory of representation for mathematics education. In *Journal of Mathematical Behavior*, vol. 17, n.2: p.167-181.