

O CONTEXTO COMO POSSIBILIDADE À EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM ESCOLAS RIBEIRINHAS

Lucélia de Fátima Maia da Costa
Universidade do Estado do Amazonas
UFPA/GEMAZ
ldfmaiadc@gmail.com

Resumo:

Este texto apresenta e discute parte dos resultados de uma pesquisa qualitativa na qual se elaborou e realizou atividades formativas, no âmbito da educação matemática, na formação continuada de professores da educação básica, apropriando-se dos fundamentos da etnomatemática e da aprendizagem significativa. A sequência didática (atividade formativa) aqui apresentada foi realizada com dez professores do ensino fundamental de uma escola ribeirinha aproveitando-se dos recursos disponíveis no contexto onde a escola está inserida com vistas ao desenvolvimento de um ensino de matemática que concilie teoria e prática. Os resultados obtidos indicam a necessidade de repensar o processo de formação de professores, que ensinam matemática, no intuito de superar discursos e viabilizar uma formação que realmente ensine os licenciandos a reconhecer, valorizar e utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes e os recursos disponíveis no meio onde a escola está inserida.

Palavras-chave: Educação matemática; conhecimentos socioculturais; formação de professor.

1. Introdução

Este texto relata parte da experiência construída no desenvolvimento de uma pesquisa¹ realizada no período de 2010 a 2012, cujo objetivo era compreender em que medida a Etnomatemática e seus processos cognitivos constituem implicações à formação de professores de escolas ribeirinhas. Considera-se aqui como escola ribeirinha aquelas que os estudantes mantêm uma intrínseca relação com o rio seja como fonte de alimento, trabalho ou transporte. São sujeitos cujo modo de vida é “resultado da mescla de indivíduos de etnias e culturas diferentes que conformam um processo histórico de formação territorial e populacional” (OLIVEIRA, 2008, p.25).

¹ Esta pesquisa foi orientada pelo professor Doutor Evandro Ghedin da Universidade Estadual de Roraima.

Utilizando-se metodologia de pesquisa qualitativa, os dados e informações foram obtidos por meio de fotografias, anotações, observações, entrevistas e pelo desenvolvimento de atividades formativas realizadas com professores que ensinavam matemática, em cinco comunidades ribeirinhas do município de Parintins, no interior do estado do Amazonas.

Aqui é apresentado e discutido o desenvolvimento da atividade formativa realizada na comunidade de Santa Maria. Esta comunidade faz parte da Localidade de Vila Amazônia localizada a Leste da cidade de Parintins, na margem direita do rio Amazonas, a aproximadamente 30 min de barco da sede do município. Essa atividade foi desenvolvida na escola municipal Tukasa Uetsuka com dez professores que trabalhavam do 1º ao 9º ano do ensino fundamental.

Uma característica do contexto escolar nessa comunidade é a presença de professores que vivem na cidade de Parintins e vão à comunidade apenas para trabalhar. Normalmente trabalham pela manhã na escola municipal Tukasa Uetsuka e a tarde em outras escolas do perímetro urbano de Parintins. Os estudantes dessa escola são todos moradores da comunidade e muitos ajudam seus pais no desenvolvimento de atividades de pesca, de plantio de roças e de comercialização de produtos agrícolas nas feiras da cidade de Parintins. Essa característica lhes confere conhecimentos próprios e particulares como o manuseio de determinadas ferramentas e a utilização de unidades de medidas aprendidas tradicionalmente. Tais conhecimentos, muitas vezes, passam despercebidos ou são menosprezados no contexto escolar, principalmente quando a prática docente não é sensível às diferenças culturais existentes na sala de aula e nem se aproveita dos recursos disponíveis no contexto no qual a escola está inserida.

Assim sendo, toda atividade formativa desenvolvida com os professores dessa comunidade procurou mostrar que é possível utilizar-se dos recursos que o meio oferece para desenvolver uma aula de matemática que aproxime o mundo teórico da realidade conhecida e vivida pelos estudantes tornando-o o mais compreensível possível.

2. Os saberes que vem de uma horta

O desenvolvimento da atividade foi pensado a partir do contexto no qual a escola está inserida, realidade onde o professor desenvolve sua ação docente. Iniciou-se com uma

roda de diálogo para conhecer as dúvidas, dificuldades e anseios dos professores dessa escola.

“Essa roda de diálogo é uma prática de discernimento”. Discernimento é a habilidade de escutar, classificar e falar sem ter que estar ‘certo’ ou em total acordo previamente às opiniões e às visões dos demais. A visão de cada um não tem que estar certa ou errada, ela pode simplesmente ser diferente. (DAWSON, 2006, p.73-74). (grifo do autor).

No diálogo estabelecido com os professores, veio à tona as dificuldades estruturais enfrentadas, em particular ao se tratar do ensino de matemática, as reclamações, em muitos aspectos, se assemelhavam às percebidas no contexto urbano: falta de base dos estudantes quanto às operações fundamentais, falta de material didático e falta de motivação dos estudantes. Quando o questionamento se dirigia ao trabalho docente o diálogo quase sempre tendia à busca de justificativas na falta das condições ideais para desenvolver um ensino de qualidade e a própria formação do professor.

Procurou-se fundamentar a atividade na teoria da aprendizagem significativa e na Etnomatemática ao evidenciar elementos amazônicos como ponto de ancoragem para que o ensino de matemática possa se consolidar a partir do contexto em que a escola está inserida, aproveitando-se dos recursos que o entorno oferece.

Inicialmente foi necessário um exercício mental para pensar nas possibilidades a partir dos elementos disponíveis na comunidade, nesse sentido se pensou nos professores como interlocutores da ação didático-pedagógica por serem conhecedores do lugar e os executores das estratégias planejadas. O intuito foi viabilizar uma prática onde os docentes pudessem adquirir conhecimentos para efetivar um ensino desencadeador de uma aprendizagem significativa para a qual a vontade em participar e querer aprender são fatores determinantes.

Nesse sentido, o querer aprender demonstrado pelo grupo de docentes motivou a elaboração de estratégias onde o conhecimento sobre o meio no qual a escola está inserida serviu como ponto de partida, como organizador prévio da aprendizagem, pois de acordo com Moreira (1999, p. 12), “se o aprendiz não tem algum conhecimento prévio relevante e/ou não apresenta uma predisposição para aprender, não há organizador que supra tais condições para a aprendizagem significativa”.

Na roda de diálogo a pesquisadora participava na discussão ora como mediadora, ora como espectadora, dinâmica que permitiu aprender sobre como se sente e se vê o docente que trabalha no contexto ribeirinho. Após a roda de diálogo que aconteceu no

refeitório da escola optou-se por desenvolver a atividade a partir das relações que se estabelecem em torno do tema horta, cultivada na escola.



Foto 01: Horta da escola - plantação de feijão.
Fonte: Lucéli da Maia/2011.



Foto 02: Horta da escola - Balcões suspensos.
Fonte: Lucéli da Maia/2011.

Assim, não foi necessário retirar os professores do espaço escolar. Inicialmente, utilizou-se de questionamentos que, pouco a pouco, induziram os professores à percepção de possibilidades de contextualização de conteúdos matemáticos e de uma prática interdisciplinar a partir do que dispunham no ambiente escolar.

A interdisciplinaridade foi sugerida numa concepção ampla, a qual considera a combinação de conhecimentos de disciplinas distintas com vistas à compreensão de uma determinada situação sob diferentes pontos de vista. Quanto à contextualização, se tentou evitar a artificialidade, ou seja, usar o contexto apenas como ponto de partida para a extração de dados numéricos para serem processados seguindo-se regras e algoritmos sem voltar-se à compreensão da situação problematizadora. Tentou-se usar a matemática a partir do, no e para o contexto, mostrá-la como resultante de uma construção humana inserida em um processo histórico e cultural. (TOMAZ; DAVID, 2008).

Dessa forma a temática escolhida permitiu a articulação entre conteúdos matemáticos e saberes socioculturais. Os questionamentos iniciais dirigiram a observação dos professores para o que se produz, para que se produz e como se produz; esses pontos de observação desencadearam uma discussão sobre a necessidade do professor, em especial de matemática, não se tornar prisioneiro de um livro didático e adquirir autonomia intelectual para criar estratégias que realmente se adéquem à realidade dos estudantes.

O percurso percorrido esteve sempre guiado pelo objetivo de despertar a consciência de que o conhecimento, em particular o matemático, não é apenas construído durante horas de aulas e que nem sempre ocorre de forma hierarquizada, mas numa

interação contínua entre teoria e prática. A prática não se restringe apenas a resolução de listas de exercícios, mas também do raciocínio efetivado durante a busca de soluções para situações problemas enfrentadas no convívio sociocultural.

Assim, todos os questionamentos realizados induziam os professores à reflexão das possíveis ideias matemáticas que seus estudantes mobilizam nas tarefas que executam cotidianamente ao ajudarem seus pais na construção de uma casa, de um balcão suspenso (canteiro) para plantar cebolinha, na confecção de redes de pesca, pois o pensamento matemático construído no convívio sociocultural reflete a forma como os sujeitos de uma sociedade estabelecem relações, comparam, contam, avaliam, medem, fazem inferências, isto é, refletem formas próprias e específicas de matematizar o mundo. Demonstram uma Etnomatemática. (D'AMBROSIO, 2005).

A sequência dada ao desenvolvimento da atividade seguiu um percurso que está representado no esquema a seguir.

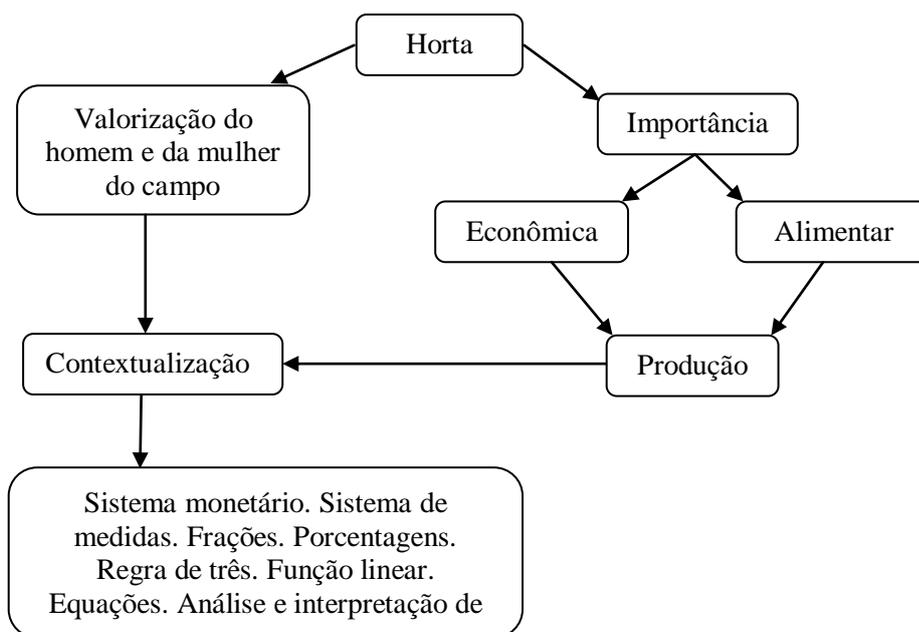


Figura 01: Esquema representativo das possibilidades de ensino a partir do tema horta.
Organizado por Lucélida Maia/2012.

A partir do tema os professores foram questionados sobre a importância e a utilidade desse elemento no contexto escolar e como poderia ser utilizado nas aulas de matemática em todos os níveis. Foi pedido que anotassem, fizessem esquemas das possibilidades vislumbradas para posterior apresentação e discussão em grupo. Infelizmente, a riqueza oferecida por aquela realidade ainda não tinha sido percebida pelos

professores daquela comunidade, talvez por falhas da própria formação, pois de acordo com D'Ambrosio (2009, p. 83):

A educação enfrenta em geral grandes problemas. O que considero mais grave, e que afeta particularmente a educação matemática de hoje, é a maneira deficiente como se forma o professor. Há inúmeros pontos críticos na atuação do professor, que se prendem a deficiências na sua formação. Esses pontos são essencialmente concentrados em dois setores: falta de capacitação para conhecer o aluno e obsolescência dos conteúdos adquiridos nas licenciaturas.

O fato de professores, inclusive os de matemática, não pertencerem ou não se sentirem membros da comunidade pode acarretar dificuldades para compreender determinados comportamentos dos estudantes e exige muito mais do professor uma postura de professor pesquisador, aquele que investiga sobre a realidade onde a escola está inserida, sobre a história, sobre as relações socioculturais que se estabelecem nessa realidade para poder pensar formas de ensinar que se adaptem as formas de aprender dos estudantes da realidade investigada.

A finalidade, hoje, da educação ainda é a formação do estudante cidadão e cidadania implica conhecimento, não apenas acúmulo de conhecimento, mas a construção e a utilização para a vida em sociedade nas suas muitas dimensões, ou seja, o conhecimento matemático construído por um estudante no interior do Amazonas deve lhe servir para a vivência e compreensão dos fenômenos sociais que ocorrem na sua comunidade e no mundo global.

Dessa forma, do estudo da produção da horta da escola pode derivar conhecimentos matemáticos para a compreensão da importância alimentar e econômica da horta para a escola, para a comunidade, assim como para compreender relações econômicas e comerciais que se efetivam no campo e nas cidades.

Então, com esse pensamento foram feitas simulações sobre a produção, semanal e mensal, de feijão de corda plantado na horta da escola das quais se abstraiu dados matemáticos, mas também se estabeleceu relações com outras áreas do conhecimento como a geografia e a educação ambiental. Sobre a relação produção-renda, observaram as possibilidades para o ensino de distintos conteúdos matemáticos, em diversos anos escolares como o sistema monetário, sistema decimal, operações com frações, números decimais e porcentagem.

As percepções dos professores, nesse processo, se fortaleceram quando foram levados a representar graficamente a discussão estabelecida, assim, elaboraram gráficos de diversas simulações possíveis no contexto observado.

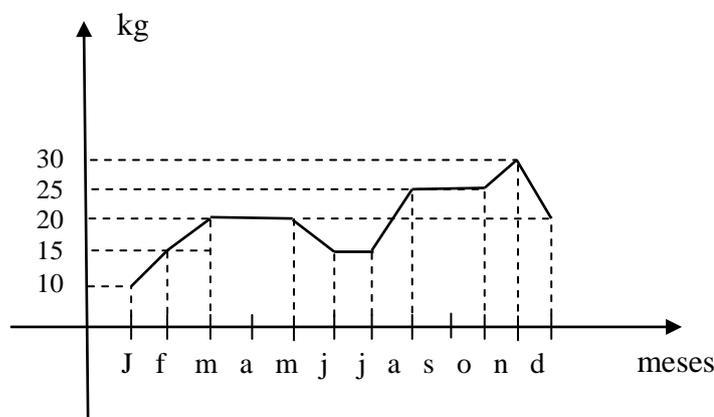


Figura 02: Exemplo de gráfico sistematizado pelos professores.

Observou-se que ao relacionar a quantidade de feijão ou de cheiro verde produzido no período de um mês, com a renda adquirida da produção vendida, abria-se um leque de possibilidades para a contextualização e o estudo interdisciplinar. No que tange aos conhecimentos matemáticos o mais evidenciado nessa relação foi o de função linear. Foi possível a sua representação gráfica e o estudo de sua variação em determinados intervalos.

Procurou-se chamar a atenção para o fato de que a análise gráfica da possível produção anual permite ao professor discutir com os estudantes as características matemáticas, mas sua compreensão depende também de informações externas a matemática, como o crescimento da produção, no período de janeiro a fevereiro, ser atribuído a condições climáticas e, o declínio da produção no período de novembro a dezembro, relacionar-se à proximidade do período de férias escolares.

O desenvolvimento desta simulação despertou nos professores a consciência de que ao desenvolver com estudantes, de distintos anos escolares, um período de observação, registro e análise do processo de produção de verduras, na horta da escola, permitirá a construção de conhecimentos inclusive matemáticos de forma recursiva: teoria-prática-teoria, permitindo a contextualização em situações reais próximas à realidade conhecida pelos estudantes, mas também possível de ser reconhecida e ampliada para outras realidades, inclusive permitindo a reflexão sobre os preços dos produtos vendidos nas mercearias da comunidade, nas feiras da cidade e nos supermercados.

Assim, ao conciliar indicações da teoria ausubeliana com os fundamentos da Etnomatemática foi possível pensar e discutir com os professores ações docentes que contemplem os elementos disponíveis na realidade onde a escola está inserida e no contexto cultural dos estudantes, pois:

A aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como *subsunçor*, existentes na estrutura do indivíduo. (MOREIRA; MASINI, 2006, p.17).

Os subsunçores funcionam como “âncoras” para o novo conhecimento e dependendo do poder de generalização e inclusividade do conteúdo em questão o desenvolvimento das atividades de ensino irá sendo especificado e suas particularidades, vão sendo definidas e esclarecidas, ganhando significado. Não se trata de uma simples união ou estabelecimento de relação, a nova informação adquire significado para o sujeito ao ponto de progressivamente transformar e ampliar os subsunçores já existentes. (AUSUBEL, 1976). Deste modo, para uma aprendizagem significativa, os novos conteúdos apresentados aos estudantes partem de uma abordagem mais ampla e inclusiva em direção aos conceitos mais específicos e menos inclusivos.

3. O que se ensina com um maço de cheiro-verde?

Pensa-se que a percepção de possibilidades para se efetivar um ensino de matemática aproveitando-se dos elementos disponíveis na realidade na qual escolas ribeirinhas estejam inseridas pode ser viabilizada pela Etnomatemática. Porém:

Uma proposta educacional centrada na Etnomatemática reclama por uma transformação na organização escolar, nas relações tempo/espaço, na inclusão de espaços para discussões sobre processos de identidades e diferenças, para a valorização do cotidiano, para a compreensão do currículo como um sistema de valores e identidade, o qual representa conhecimentos socialmente válidos e, mais ainda, que permita que os alunos e professores sejam agentes desse processo. (MONTEIRO; OREY; DOMITE, 2006, p. 31).

Uma educação matemática realizada nesse cenário pode desencadear aprendizagem significativa, duradoura, aquela que tem como características a não-arbitrariedade, o conteúdo de aprendizagem encontra ancoragem na estrutura cognitiva e, a não-literabilidade/substantividade, o que se apreende é a substância do novo conhecimento, das novas ideias, não as palavras usadas para expressá-las. (PELIZZARI, 2002). Assim, o

conhecimento prévio aliado à linguagem, à organização dos materiais de ensino e à vontade do aprendiz para aprender conformam as condições ideais para uma aprendizagem significativa de acordo a teoria ausubeliana.

Esses mesmos fatores são apontados pela Etnomatemática como condições para o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, pois decorrem da experiência de vida do estudante. O conhecimento prévio defendido pela teoria ausubeliana pode ser adquirido/construído também, nas relações socioculturais desenvolvidas pelos estudantes nas suas atividades cotidianas. No caso particular da matemática, em determinadas atividades cotidianas o estudante de comunidades ribeirinhas de Parintins aprende a manusear ferramentas, calcular comprimentos, massa e volume, ações que desencadeiam a formação de conceitos que podem ser ampliados posteriormente, no contexto da aprendizagem da matemática escolar. Ou seja, os conceitos construídos no convívio sociocultural podem servir de ancoragem a um conceito menos inclusivo trabalhado numa aula de matemática.

Das situações discutidas durante a execução da atividade, uma despertou muito interesse por sua “aparente” simplicidade que na realidade se traduziu numa complexa rede de relações, a qual permitiu que a discussão envolvesse conhecimentos de matemática, geografia, economia, e meio ambiente. Essa situação foi percebida no contexto da venda de um maço de cheiro-verde. Vale destacar que a escolha da situação problema: venda de um maço de cheiro-verde, não foi aleatória, pois a atividade formativa desenvolvida conduzia os professores a uma postura docente etnomatemática, aquela que “consiste em procurar possibilidades de melhorar o ensino da matemática, integrando-o e incorporando-o no contexto cultural dos alunos e dos professores”. (GERDES, 2011, p.161).

Nesse sentido, a partir de uma unidade de medida culturalmente estabelecida foi possível desencadear reflexões sobre possibilidades de ensino de matemática alicerçadas em saberes tradicionais e estabelecedoras de elos entre a teoria e a prática. Observe a situação: a pessoa encarregada (administrador) da horta vende, a um comerciante da cidade de Parintins, cada maço (medida não padronizada com forte caráter cultural) de cheiro-verde a R\$ 0,25, porém esse comerciante revende cada maço na feira, por R\$ 0,50.

A compreensão dessa realidade vincula o estudo de conteúdos matemáticos com outras áreas do conhecimento permitindo, inclusive o trabalho com temas transversais como a ética, trabalho e consumo e, meio ambiente. Veja, no esquema abaixo, a complexa

rede de conhecimentos estabelecida a partir de uma unidade de medida culturalmente sistematizada.

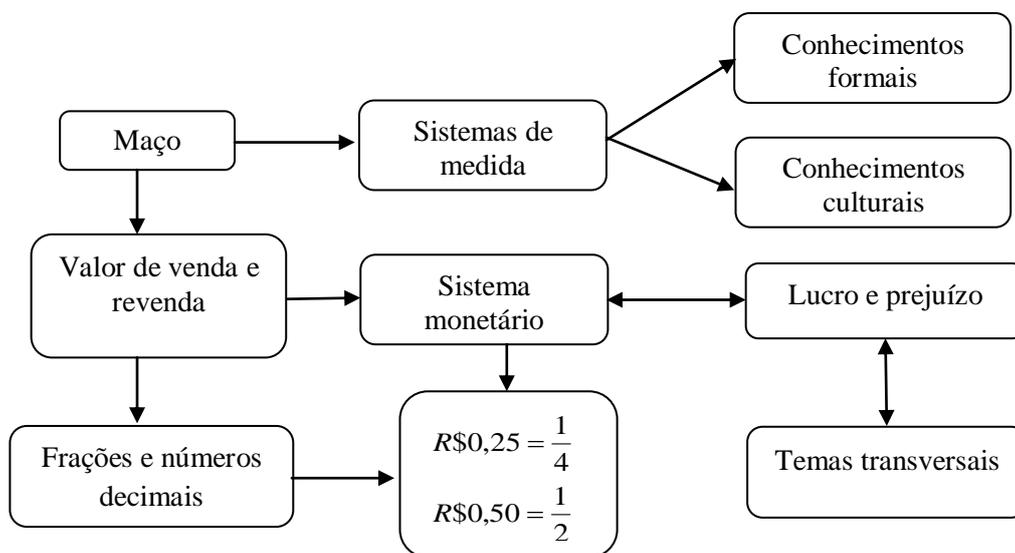


Figura 03: Esquema representativo das relações que se estabelecem a partir da análise da venda de um produto da horta.
Organizado por Lucélida Maia/2012.

Neste trabalho apresentou-se apenas parte das possibilidades exploradas na atividade formativa, vale destacar que definições geométricas e o cálculo de áreas, perímetros e volume compuseram também, o desenvolvimento da atividade com os professores da escola Tukasa Uetsuka. No entanto, pensa-se que a relevância desta atividade não se mensura pela quantidade de conteúdos matemáticos possíveis de serem ensinados a partir do que o meio oferece, mas por tentar criar com os professores estratégias de ensino que reconheçam, valorizem e utilizem os mecanismos de aprender que as pessoas desenvolvem no seu convívio sociocultural, pois isso é fundamental para que a educação matemática escolar se efetive em comunidades ribeirinhas.

4. Considerações Finais – Resultados da Pesquisa

A atividade formativa aqui apresentada foi pensada a partir da realidade percebida pela pesquisadora o que não impede os professores de aperfeiçoarem-na, adequando-a ao contexto em que estejam trabalhando.

A realidade percebida durante o período de desenvolvimento da atividade formativa demonstrou a existência de professores comprometidos com a qualidade da educação matemática que estão efetivando nas escolas de comunidades ribeirinhas, mas a falta de

uma formação mais direcionada para essa realidade ficou evidente quando reconheceram que os estudantes possuem conhecimentos originados no convívio sociocultural que se refletem e interferem no processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar, porém não visualizam como conciliá-los com a prática pedagógica efetivada na escola, em particular nas aulas de matemática. Infelizmente, essa não é uma realidade particular do município de Parintins e ainda é pouco discutida em processos de formação de professores.

A realidade na qual o estudante vive foi, durante o processo de elaboração e execução da atividade formativa, um ponto importante de reflexão, pois são as experiências de vida dos estudantes, suas projeções de futuro que direcionam sua motivação para aprender. Assim, constroem e reconstróem saberes, elaboram estratégias para solucionar os problemas diários, vivem dificuldades, enfrentam conflitos nas relações que estabelecem e das quais derivam aprendizagens, seja no ambiente escolar ou fora dele, e isso deve ser considerado quando um professor de matemática elabora suas estratégias de ensino para que sua intenção de ensinar se concilie e/ou desperte o interesse de aprender do estudante.

Pensar em adequar e subordinar o ensino a aprendizagem requer do professor conhecimento da realidade e dos sujeitos que compõem a escola, para tanto uma postura docente alicerçada nos fundamentos da Etnomatemática ajudará a compreender os valores e significados que os sujeitos atribuem aos mais diversos elementos constitutivos da realidade em que vivem, porém é necessário que os processos de formação de professores, em especial de matemática, atentem para a importância de se conhecer a teoria, mas também ensinar como utilizá-la em contextos diferenciados daquele em que geralmente é apresentada nos cursos de licenciatura.

Assim, pensa-se que a Etnomatemática, no contexto da educação matemática em escolas ribeirinhas, permite ao professor realizar uma prática que respeita a diversidade de saberes e valores que existem no contexto sociocultural, pois promove a liberdade de pensamento, desenvolve a habilidade para ouvir e prestar atenção e, incentiva a cooperação não apenas para o desenvolvimento de ações práticas, mas também para o desenvolvimento do próprio pensamento matemático uma vez que conduz o estudante ao estabelecimento de relações para poder aceitar e coordenar distintos pontos de vista sobre os diversos temas que se apresentam e se discute em sala de aula.

5. Agradecimentos

Agradece-se a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas–FAPEAM pelo apoio dispensado à realização da pesquisa que originou este texto.

6. Referências

AUSUBEL, D. P. **Psicología educativa**. Un punto de vista cognoscitivo. México: Ed. Trillas, 1976.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas – SP: Papyrus, 2009.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005b.

DAWSON A. J. Educação Matemática nas Ilhas do Pacífico: promovendo o desenvolvimento profissional de professores de Matemática na Micronésia. In: BORBA, M. de C. **Tendências Internacionais em Formação de Professores de Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.65-85.

GERDES, P. **Mulheres, Cultura e Geometria na África Austral: Sugestões para Pesquisa**. Estados Unidos da América: Lulu, Morrisville, NC 27560, EUA & Londres, GB, 2011.

MONTEIRO, A.; OREY, D. C.; DOMITE, M. C. S. **Etnomatemática: papel, valor e significado**. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. S. **Aprendizagem Significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel**. São Paulo: Editora Centauro, 2006.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

OLIVEIRA, I. A. **Cartografias Ribeirinhas: Saberes e Representações sobre Práticas Sociais Cotidianas de Alfabetizando Amazonas**. Belém, EDUEPA, 2008.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.