



A Etnomatemática no processo de ensino-aprendizagem em Geometria

Jorge de Menezes Rodrigues^a, Josefina Barrera Kalhil^b, César Mora^c

^aMestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia,

^bDoutora em Educação e Professora da Universidade do Estado do Amazonas,

^cInstituto Politécnico Nacional CICATA Legaria, México

ARTICLE INFO

Recebido: 13 November 2014

Aceito: 20 March 2015

Palavras chave:

La vida cotidiana.
Geometría.
Enseñanza.
Aprender.

E-mail addresses:

^ajorgemenezes100@gmail.com,

^bjosefinabk@yahoo.com

^ccmoral@ipn.mx

ISSN 2007-9842

© 2015 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This study aimed to analyze the teaching-learning process in the classes of geometry from its relation with daily life of the students. We seek to understand through the teaching practices of two math teachers how to establish the relation between the concept of geometry and daily life of the student. When considering ethnomathematics, we have dialogued with the following theoretical: Adam (2004), D'Ambrosio (2007), Knijnik and Duarte (2010), Passos, Caroline (2008). In the approach to teaching everyday concepts in geometry the references were Rego (2008) and Vygotsky (1997) and the Brazil (1998). Our study was based on an action research, and the data were collected in two classes of the 8th year of elementary school in a public school in the city of Manaus. Students enrolled in the two classes and two 8th grade math teachers have participated in this study according to the inclusion and exclusion criteria established by the researcher. As a result of the research, the analysis of the data showed the importance of a work directed to the teaching of geometry to establish connections between geometric concepts and daily life of the student from a particular sociocultural context, because this relationship provides an environment reflection and discussion among students and the teacher providing an understanding of geometric concepts.

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de geometria a partir da sua relação com o cotidiano do aluno. Buscamos compreender através das práticas pedagógicas de dois professores de matemática como se estabelece a relação entre o conceito de geometria e o cotidiano do aluno. Quando nos fundamentamos na Etnomatemática dialogamos com os seguintes teóricos Adam (2004), D'Ambrosio (2007), Knijnik e Duarte (2010), Passos, Caroline (2008). Na abordagem sobre os conceitos cotidianos no ensino de geometria as referências foram Rego (2008) e Vygotsky (1997) e os Brasil (1998). Os dados foram coletados em duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal na cidade de Manaus. Participaram desse estudo de acordo com o critério de inclusão e exclusão estabelecido pelo pesquisador os alunos matriculados nas duas turmas do 8º ano e dois professores de matemática. Como resultado da pesquisa, temos que, a análise dos dados obtidos mostrou a importância de um trabalho direcionado ao ensino de geometria que estabeleça conexões entre os conceitos geométricos e o cotidiano do aluno a partir de um determinado contexto sociocultural, pois esta relação proporciona um ambiente de reflexão e discussão entre os alunos e o professor possibilitando uma compreensão dos conceitos geométricos.

I. INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência que exerce um papel fundamental na sociedade contemporânea, pois os seus diversos ramos de estudo possibilitam através de seus conceitos aplicações para diversas situações da vida em sociedade. Diariamente as pessoas utilizam os conhecimentos matemáticos no seu cotidiano seja para medir a altura de uma

peessoa, quantificar valores em uma compra, agrupar elementos para organizar um determinado grupo social são exemplos da aplicação da matemática no dia a dia das pessoas. Os conceitos matemáticos são aplicados nas diversas áreas do conhecimento como a Química, Física, Estatística, Biologia, além de contribuir significativamente em diversas profissões como a engenharia, medicina, arquitetura, carpintaria e comércio em geral.

Diante disso compreendemos a importância de um ensino da matemática de forma contextualizada, para que o aluno perceba a relação do seu cotidiano com o assunto que está sendo abordado na sala de aula. Entretanto, de acordo com nossa experiência profissional dedicados há 10 anos como professor de matemática, identificamos através de diálogos constantes com os educadores da disciplina que existe um distanciamento entre os conceitos e o cotidiano do aluno no processo de ensino-aprendizagem da matemática, onde o professor passa a ser um mero transmissor dos conteúdos não expondo ao aluno que essa ciência tem relação direta com o seu cotidiano, com o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade moderna.

Com esse distanciamento entre a realidade dos alunos e os conceitos matemáticos e a predominância do ensino tradicional nas aulas de matemática, onde as informações são transmitidas pelo professor através do seu conhecimento com o auxílio do livro didático sendo o aluno um mero receptor das informações, onde muitos são excluídos do processo por não compreenderem os conteúdos expostos pelo professor, torna-se necessário um método didático para incluir esses alunos no processo de ensino-aprendizagem.

A geometria é a parte da matemática cujo objeto é o estudo do espaço e das figuras que podem ocupá-la. Estar apoiada sobre alguns axiomas, postulados, definições, teoremas e corolários, sendo que essas afirmações e definições são usadas para demonstrar a validade de cada teorema. A geometria axiomática tomou força com os gregos e desde então, tornou-se uma importante ferramenta para a produção e resolução de problemas em matemática. Nas escolas do Ensino Fundamental os conteúdos em geometria são ensinados com o reflexo de capacitar o aluno a compreender o espaço em que vive e o que possa existir dentro desse espaço.

A atuação dos professores de matemática tem sido olhada com grande preocupação por parte da sociedade (Knijnik, 2006). A insatisfação com a aprendizagem dos alunos tem levado os especialistas em Educação Matemática a questionar as didáticas utilizadas pelos professores no ensino de geometria, onde se tem muito discutido sobre o assunto, quer seja em encontros ou em congresso pedagógicos, sobre as deficiências no ensino da matemática nas escolas de Ensino Fundamental, especialmente em geometria, pois este assunto sempre é deixado para o final do ano letivo em um tempo reduzido para as informações adequadas para o aprendizado, ocasionando dificuldades de aprendizagem nesse ramo da matemática.

O ensino de geometria ainda é muito centrado somente nos conteúdos programáticos, não havendo a preocupação por parte dos professores aplicarem esses conteúdos à realidade do aluno, praticamente não existe essa conexão realidade do aluno com os assuntos abordados nas aulas de geometria.

Atualmente, podemos constatar que o tradicionalismo impera nas aulas de geometria, os conteúdos não estão relacionados com a realidade sociocultural do aluno, o método expositivo é único e não há relações que evidencie a interação da educação escolar com o cotidiano dos alunos.

Diante desse quadro em que encontramos o processo de ensino-aprendizagem em geometria chegamos ao seguinte questionamento: Como se estabelece a relação entre a geometria e o cotidiano do aluno no processo de ensino-aprendizagem no 8º ano do Ensino Fundamental?

Consideramos o professor que aborda os diversos conteúdos de geometria a partir de elementos geométricos presentes no dia a dia do aluno, pode contribuir com o processo de ensino-aprendizagem em geometria, possibilitando ao aluno adquirir uma compreensão ampla dos conceitos, relações e propriedades geométricas. Tendo assim, como objetivo em nossa pesquisa analisar o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de geometria a partir da sua relação com o cotidiano do aluno.

II. A ETNOMATEMÁTICA E O ENSINO DE GEOMETRIA

A geometria tem como objeto de estudo o espaço e as figuras que podem ocupá-la. Trata-se de um conhecimento universal que faz parte das grandes construções de nossa história, ela está ao nosso alcance fisicamente e de forma abstrata, permitindo assim, a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico e compreende grande aplicabilidade na vida cotidiana, além de contribuir para a compreensão dos conceitos de outras ciências como a Física e Química, e nesse contexto podemos destacar que a transmissão de conhecimentos tem como meta principal vincular os saberes que até o presente momento estão separados. A aprendizagem da geometria deve ser um ato social, exercido entre o professor e os seus alunos, entre alunos e a comunidade envolvente da escola para se chegar à democratização do ensino e dá um significado aos conceitos abordados nas aulas.

O estudo sobre os conceitos geométricos é importante, pois eles estão presentes no cotidiano das pessoas, seja para calcular a área de um campo de futebol, determinar o perímetro de uma quadra de futsal, calcular o volume de uma piscina ou descobrir o diâmetro de uma aro de uma bicicleta, esses são alguns exemplos de aplicações desse ramo da matemática que podem aproximar os conceitos geométricos com situações práticas do dia a dia das pessoas, devendo assim, serem explicados de forma contextualizada, para que de tal forma haja uma maior compreensão relacionadas a eles. D'Ambrosio (2007, p. 22) afirma que:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Ensinar matemática de forma descontextualizada pode ser apontado como um dos maiores equívocos da educação moderna, pois não encontramos nas diversas culturas existentes de vários povos dentro do seu cotidiano, situações que não envolvam de alguma forma a matemática, assim, reconhecemos o espaço para a utilização da Etnomatemática no ensino de geometria. D'Ambrosio (2007, p. 9) destaca que:

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetos e tradições comuns aos grupos.

As aplicações dos conceitos geométricos são utilizadas por diversas áreas do conhecimento como os arquitetos, engenheiros, químicos, físicos e todos os grupos sociais que necessitam desses conhecimentos para desempenharem as suas atividades profissionais ou uma determinada situação problema de acordo com o interesse do indivíduo. Portanto é necessário durante o ensino de geometria abordar situações problemas que envolvam o cotidiano das pessoas. Valorizar o saber matemático cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem (Brasil, 1998).

Para Passos (2008, p.77), a Etnomatemática se originou no momento em que houve necessidade de reconhecer para valorizar o conhecimento matemático dos diferentes grupos culturais. Possibilitando dessa forma, uma manifestação de conceitos matemáticos presentes nas atividades desenvolvidas por diversos grupos culturais para serem utilizados pelos professores durante o processo de ensino-aprendizagem em geometria.

A Etnomatemática é vista segundo Adam (2004), como uma prática pedagógica que apresenta algumas características para aplicação curricular em matemática são elas: envolvimento dos aspectos culturais dos estudantes no processo de aprendizagem; ênfase nas relações entre a Etnomatemática e o estudo do desenvolvimento histórico-matemático de diferentes culturas; consideração da Etnomatemática como um estágio no desenvolvimento do pensamento matemático pelo qual uma criança deve passar durante seu processo de educação matemática; envolvimento dos valores culturais, crenças e teorias de aprendizagem culturalmente específicas nos ambientes de sala de aula; e integração entre conceitos matemáticos e as práticas originárias da cultura dos alunos com aquelas oriundas da matemática acadêmica e da matemática escolar.

Nessa linha de pensamento podemos destacar uma dicotomia frequentemente utilizada pelos pesquisadores sobre a Etnomatemática que estão relacionadas com as formas de lidar com os conhecimentos matemáticos, onde temos a

matemática acadêmica utilizadas pelos matemáticos que produzem cientificamente o conhecimento matemático, quanto se fazer presentes em ambientes escolares e a matemática não acadêmica que estaria relacionada às diferentes formas de lidar com a realidade nos diferentes contextos culturais, mas ambas são consideradas Etnomatemática por D'Ambrosio.

A Etnomatemática é uma proposta pedagógica que visa estabelecer uma relação entre a matemática escolar e os conhecimentos matemáticos que estão presentes em lugares que não são na escola e nem acadêmicos, podendo ser encontrados na cultura em que o aluno está inserido. A função da Etnomatemática dentro do processo de ensino-aprendizagem não é apenas levar para a sala de aula o conhecimento matemático adquirido em um determinado grupo cultural e nem se caracterizar como um instrumento motivador do ensino ou um elemento facilitador da matemática tradicional, mas sim uma necessidade dentro do processo de estabelecer uma relação entre situações vivenciadas no cotidiano dos alunos com conceitos que serão expostos na sala de aula.

O objetivo da Etnomatemática não é o de substituir a matemática acadêmica, a qual é essencial para o aluno ser atuante no mundo moderno, mas sim de propor a educação matemática, situações em que o aluno possa desenvolver o seu pensamento diante de um determinado problema.

Nos dias atuais, passamos por várias transformações tecnológicas, onde a matemática fornece contribuições significativas através de seus conceitos, principalmente quando o assunto abordado é a geometria, pois ela está presente em várias áreas do conhecimento, onde não é mais admissível diante dessas mudanças que ocorrem em uma dinâmica mundial que o ensino da matemática fique limitado apenas na transmissão de seus conteúdos, por muitas vezes não despertando o interesse dos alunos, portanto temos que possibilitar situações onde nossos alunos possam viver com uma capacidade crítica, inseridos em uma sociedade de grande diversidade cultural com ampla tecnologia. Assim, se faz necessário que o ensino de geometria seja contextualizado com situações do cotidiano do aluno e dentro da Etnomatemática podemos adquirir essa proposta pedagógica. Para D'Ambrosio (2007, p. 46):

A proposta pedagógica da Etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar.

Nessa proposta pedagógica de D'Ambrosio para o ensino da matemática, nos possibilita procurar os conceitos cotidianos que permeiam o universo dos alunos, com a preocupação de identificar o contexto no qual se desenvolverá uma determinada investigação na qual podemos chamar de uma Etnomatemática do cotidiano.

Uma Etnomatemática do cotidiano está relacionada aos saberes culturais de um indivíduo, possibilitando explorar conceitos matemáticos a partir de suas atividades desenvolvidas durante o seu dia a dia. Assim, possibilitando aproveitar todos os conhecimentos adquiridos pelo aluno no seu convívio familiar, no ambiente do trabalho e no convívio social, ou seja, uma matemática inclusiva não discriminando os saberes prévios, adquiridos nestes ambientes.

No ensino de geometria, podemos encontrar práticas sociais vivenciadas pelos alunos em diversas culturas que caracterizam uma Etnomatemática do cotidiano. Podemos citar como exemplo as práticas dos adolescentes em construir as pipas para serem empinadas ao ar livre como instrumento para o seu divertimento, onde durante o desenvolvimento dessa construção podemos explorar alguns conceitos geométricos que estão presentes de alguma forma nos conceitos cotidianos do aluno.

Atualmente no ensino de geometria existe um grande distanciamento entre os conceitos cotidianos que os alunos têm formados e na maioria das vezes os professores de matemática não trabalham nessa perspectiva voltada para uma Etnomatemática do cotidiano, valorizando suas práticas pedagógicas tradicionais.

Uma das diversas dificuldades que o aluno encontra em assimilar os conceitos geométricos pode estar relacionado com a não utilização de elementos pertencente ao contexto sociocultural dos alunos por parte dos professores durante suas aulas, pois estes preferem suas práticas pedagógicas baseadas na transmissão dos conceitos propostos pelo livro didático abdicando de criar perspectivas de construir novos caminhos e estratégias de aprendizagem, distanciando o ensino de geometria dos conhecimentos anteriores de seus alunos.

É importante relacionar a Etnomatemática com a cultura de um povo, para que de tal forma possibilite extrair conhecimentos matemáticos de determinados grupos sociais pertencentes a essas culturas. Dentro desse contexto, podemos mencionar a importância para a pesquisa em identificar os conceitos cotidianos em geometria presentes nos alunos para que possa estabelecer uma relação com os conceitos geométricos abordados na sala de aula. Outro fator que direciona a Etnomatemática para um ensino da geometria é o caráter interdisciplinar nas suas abordagens, pois existem aplicações em diversas áreas do conhecimento e atividades dentro de um contexto sociocultural. Dessa forma temos a Etnomatemática como uma proposta pedagógica que possibilita os conhecimentos geométricos não acadêmicos, aqueles aplicados fora da sala de aula para serem aproveitados de forma sistematizada durante as aulas em ambiente escolares considerados aqui como sendo os espaços utilizados na sala de aula.

III CONCEITOS COTIDIANOS NO ENSINO DE GEOMETRIA

O ensino de geometria sofreu várias modificações relacionadas aos que eram ensinados no passado. Hoje, o que podemos notar é que os livros didáticos abandonaram as demonstrações, onde prevalecem em suas páginas apenas enunciados de teoremas e definições, seguidos de equações prontas para resolver diversos problemas matemáticos, ocasionando um ensino que não está adequado à realidade do aluno. Podemos relacionar essa mudança com a reforma do Ensino de Matemática, a qual ocorreu na metade do século XX em que ficou conhecido como Matemática Moderna, onde a geometria foi a que mais se prejudicou com a reforma, pois, até então os fundamentos geométricos nunca tinham sido questionados.

Brasil (1998, p. 24) aponta que uma das características da matemática é compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural. Portanto, o ensino de geometria não pode ficar limitado à exposição de teoremas seguidos de fórmulas prontas para suas aplicações práticas é necessário que o aluno compreenda os conceitos geométricos a partir de situações que envolva o senso comum de sua realidade social e cultural. Ávila (2010, p. 7) destaca que o professor deve começar o ensino de geometria com demonstrações de teoremas que não sejam verdades evidentes ao senso comum, para que o aluno possa entender a necessidade de demonstrações. Assim, possibilitando ao aluno compreender que os conteúdos de geometria fazem parte de situações vividas em seu contexto social, podendo estabelecer uma relação dos seus conhecimentos prévios com os conceitos geométricos que serão repassados durante as aulas de geometria. Brasil (1998, p. 53) também aponta que:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar de forma organizada, o mundo em que vive [...]. Além disso, buscará estabelecer ligações entre a matemática, as situações cotidianas dos alunos e as outras áreas do conhecimento.

É importante estabelecer essa relação entre os conceitos cotidianos dos alunos com os conhecimentos científicos de geometria a serem abordados pelo professor, pois proporcionar ao aluno compreender por etapas situações que envolvem o espaço em que ele está inserido, podendo dessa forma sistematizar seus conhecimentos prévios com novas abordagens relacionadas ao ensino da geometria.

Os conceitos cotidianos são aqueles em que os alunos adquirem em sua vivência social, como por exemplo, na escola, família, grupos religiosos, ou seja, em suas observações do mundo em que vive, enquanto que os conceitos científicos são aqueles abordados na escola pelo professor, o qual serve de mediador para passar as informações de um determinado conceito já reconhecido pela comunidade acadêmica. Para Rego (2008, p. 77):

Os conceitos cotidianos referem-se àqueles conceitos construídos a partir da observação, manipulação e vivência direta do aluno. Os conceitos científicos se relacionam àqueles eventos não diretamente acessíveis à observação ou ação imediata da pessoa.

Portanto se faz necessário estabelecer essa relação nas aulas de geometria, pois os alunos estão observando todo momento o espaço em que estão situados, onde a partir de situações concretas da vivência direta com o meio

encontram várias formas geométricas presentes no seu dia a dia, adquirindo dessa forma, conhecimentos de seu cotidiano que possibilitam o aluno utilizá-los como uma ferramenta de aprendizagem, no momento em que o professor, durante as aulas, abordar novos conceitos geométricos.

A ideia de um ensino em geometria voltado para a utilização de diferentes ferramentas culturais está de acordo com a Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky, pois o homem cria estímulos para controlar a própria conduta. Vygotsky (1987, p.124), considera que:

A apropriação do conhecimento se dá ao longo da história do sujeito, numa complexa interação entre a história da espécie humana (filogênese), a cultura elaborada pelo homem (sociogênese) e o desenvolvimento individual de cada sujeito (ontogênese).

Nessa complexa interação para apropriação do conhecimento destacamos a sociogênese que de acordo com Rego (2008), é a história da cultura em que o sujeito está inserido, onde as formas de funcionamento cultural interferem no funcionamento psicológico das pessoas.

Dentro desse contexto de mediação do processo de ensino-aprendizagem da relação do aluno com o ambiente em que vive, entra em cena o professor, o qual pode mostrar caminhos para o aprendizado dos conceitos geométricos e dentro desse processo torna-se importante para essa mediação aluno/ambiente a utilização da linguagem, pelo fato da mesma exprimir e traduzir as mais variadas formas de compreensão da existência humana, onde temos que considerar como ponto importante a região que se encontra o aluno, pois teremos uma linguagem própria para cada ambiente cultural.

O professor exerce um papel fundamental no ensino da geometria e de como relacioná-la com o senso comum dos alunos para que eles possam compreender os conceitos geométricos a partir do ambiente em que estão inseridos. Para Vygotsky (1987, p. 78), um conceito não é aprendido por meio de um treinamento mecânico, nem tampouco pode ser meramente transmitido pelo professor ao aluno: o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero [...]. Entretanto o que prevalece atualmente no ensino nas escolas é exatamente a transmissão dos conceitos geométricos através de teoremas, postulados, desenhos geométricos e atividades impostas pelos livros didáticos e adotadas pelos professores, utilizando a linguagem própria da matemática seguida de repetições, por muitas vezes, exageradas de exercícios sem aproveitar a criatividade e o raciocínio do aluno, deixando de lado os conceitos cotidianos.

A partir do momento que o professor se abdica dos conceitos cotidianos do aluno, torna-se uma prática de ensino com uma lacuna dentro do processo de ensino-aprendizagem em geometria, pois à formulação de uma ideia só farão sentido se o aluno puder percebê-los na sua vida, já que os conceitos geométricos necessitam de alguma forma de elaboração do cotidiano para se constituírem. Cenci e Costas (2011, p. 134) destacam que:

Os conceitos científicos necessitam de que conceitos cotidianos a eles relacionados estejam amadurecidos para serem verdadeiramente compreendidos. Desse ponto podemos supor que derivem as dificuldades na aprendizagem escolar. Os conceitos científicos escolares não conseguem encontrar apoio nos cotidianos.

A prática pedagógica do professor de matemática, a partir dos conceitos geométricos deve proporcionar uma reorganização dos conceitos cotidianos, possibilitando uma ampliação de compreensão do aluno em seu espaço físico.

Atualmente, a geometria que é ensinada nas escolas está descontextualizada com as situações vividas pelos alunos em seu ambiente social, fator este, que contribui sistematicamente para as dificuldades dos alunos em compreender vários conceitos geométricos que são apresentados nas escolas de ensino fundamental. Temos que destacar outras situações que contribuem para essas dificuldades na aprendizagem tais como: o sistema educativo, a formação continuada de professores, os livros didáticos entre outros.

Por muitas vezes a escola tendem mais a substituir o conhecimento cotidiano pelo conhecimento que essa instituição elege como ideal e correto (Knijnik & Duarte, 2010, p.872). Nesse ponto de vista, temos que ressaltar que a escola deve respeitar as concepções de mundo que os alunos possuem, assim, compreenderão que a geometria existe a partir de uma cultura e através dela agimos sobre a nossa realidade, a qual deve ser utilizada nas exposições dos conceitos geométricos, e trazer a realidade do aluno para as aulas de geometria é importante para transformar socialmente a visão de mundo.

Portanto, o principal objetivo da mediação entre os conceitos cotidianos com os geométricos é o de ampliar as informações adquiridas pelos alunos no seu cotidiano através de um grupo sociocultural e que assim possa estabelecer uma relação direta com aprendizagem de novos conhecimentos que estão presentes dentro de situações vivenciadas pelos alunos e assim, possam ser utilizados para uma aprendizagem de forma contextualizada. Portanto, aproximar os conteúdos nas aulas de geometria com o cotidiano do aluno é uma proposta de dar significado aos assuntos desenvolvidos no currículo escolar do Ensino Fundamental, o que provavelmente despertaria o interesse dos alunos em aprender os conceitos de geometria.

IV METODOLOGIA

A pesquisa teve como objeto de estudo o processo de ensino-aprendizagem em geometria, onde procuramos compreender como se estabelece a relação entre os conceitos geométricos e o cotidiano do aluno. Diante disso, acompanhamos as práticas pedagógicas dos professores de matemática em duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental em uma Escola Municipal na cidade de Manaus para que pudéssemos analisar os procedimentos didáticos dos educadores relacionados ao senso comum dos alunos durante as aulas. Dessa forma, identificamos os conhecimentos matemáticos manifestados no dia a dia do aluno a partir de suas relações socioculturais que possam ser relevantes para compreensão da relação entre cotidiano do aluno e os conceitos em geometria.

Durante um período observamos as aulas do professor de matemática em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental onde conhecemos os seus procedimentos metodológicos adotados para o ensino de geometria e paralelamente o pesquisador ministrou aulas na mesma escola, porém em outra turma do 8º ano, onde apresentou aos alunos os conceitos de geometria através de situações presentes no cotidiano das pessoas, ocasionando dessa forma, em ambas as turmas, uma interação entre o pesquisador e os membros da situação investigada. Foram sujeitos desta pesquisa dois professores de matemática e alunos regularmente matriculados nas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental da escola pesquisada.

Os conteúdos foram expostos concomitantemente nas duas turmas, durante os tempos normais estipulados pela escola para o ano letivo 2012, houve a necessidade da utilização de 10 tempos de aulas em cada turma para a abordagem do assunto e o desenvolvimento das atividades propostas pelos professores.

Entre os vários assuntos de geometria que estão no componente curricular do 8º ano do Ensino Fundamental, selecionamos os polígonos para serem abordados durante a pesquisa, entretanto, ao consultar o planejamento do professor de matemática da escola verificamos que os conteúdos relacionados à geometria seriam trabalhados apenas a partir do 3º bimestre, mas gentilmente o professor modificou o planejamento da disciplina para que a pesquisa fosse realizada durante o 2º bimestre, conforme havíamos estabelecido em nosso cronograma. Os tópicos expostos durante as aulas sobre os polígonos foram os seguintes: Definição e elementos de um polígono, perímetro de um polígono, diagonais de um polígono, ângulo de um polígono convexo e ângulo de um polígono regular.

No 8º ano B, o professor de matemática da escola, desenvolveu uma aula expositiva com o auxílio do livro didático adotado pela instituição, pincel e quadro branco apresentando aos alunos as definições relacionadas aos tópicos mencionados anteriormente através da construção de desenhos poligonais feitas no quadro. Em apenas dois momentos de sua explanação o educador teve a preocupação em relacionar os conceitos geométricos com situações que envolvesse situações práticas do cotidiano do aluno, utilizando uma linguagem própria da matemática.

Paralelamente as aulas de geometria do 8º Ano B, o pesquisador assumiu o papel de professor na turma do 8º Ano A, desenvolvendo o mesmo conteúdo, entretanto com a proposta de estabelecer uma relação entre os conceitos de geometria e o cotidiano do aluno dentro do seu contexto sociocultural, através de imagem, materiais concretos e vídeos relacionados a formas geométricas que estão presentes no cotidiano das pessoas.

O pesquisador relacionou os conceitos geométricos com situações presentes no dia a dia do aluno, aproveitando os conhecimentos geométricos manifestados no cotidiano do aluno para explicar o assunto e ao final de cada tópico era

proposta uma atividade relacionando ao conceito geométrico abordado durante as aulas com situações vivenciadas pelos alunos em suas práticas sociais.

Algumas formas geométricas poligonais presentes no cotidiano dos alunos serviram como material concreto e foram utilizadas durante as explicações dos tópicos abordados sobre os polígonos, entre elas destacamos o quadro branco, relógio de parede, panos bordados, capa de cd, caixa de pizza, moeda, adaptador de tomadas. Além desses materiais concretos apresentamos vídeos referentes à aplicação dos polígonos na construção civil e confecção de pipas, uma diversão típica dos adolescentes.

V CONCLUSÃO

Após a análise realizada em nossa pesquisa, podemos concluir que estabelecer a relação entre o conceito de geometria e o cotidiano do aluno é essencial para o processo de ensino-aprendizagem em geometria, pois esta relação despertou interesse nos alunos durante as aulas de matemática, direcionando uma ampla discussão entre professor-aluno e aluno-aluno a partir de situações presentes dentro de um contexto sociocultural possibilitando dessa forma uma melhor compreensão dos conceitos geométricos.

Com relação ao objetivo geral podemos dizer que foi atingindo já que a pesquisa foi desenvolvida segundo um planejamento previsto, entretanto ao longo do trabalho foram apresentadas as dificuldades encontradas durante a análise do processo de ensino-aprendizagem nas aulas de geometria a partir da sua relação com o cotidiano do aluno.

As questões norteadoras foram um elemento fundamental para o caminho da pesquisa, onde através de questionários, entrevista e roteiros de observações, conseguimos encontrar respostas para questões relacionadas aos conceitos geométricos e sua relação com o cotidiano do aluno.

Durante as observações participantes verificamos que os conhecimentos cotidianos adquiridos pelos alunos dentro do seu contexto sociocultural podem ser aplicados nas aulas de geometria para uma melhor apreensão dos conceitos. Ficou evidente essa constatação quando identificamos que vários alunos possuem um hábito de confeccionar pipas, um divertimento típico dos adolescentes, onde através dessa prática do cotidiano foi possível o professor relacionar com determinados conceitos geométricos durante as aulas. Foram verificadas outras possibilidades como as atividades profissionais da construção civil, elementos da natureza e diversas formas geométricas como brincos, quadros decorativos, espelhos, campo de futebol as quais podem ser utilizadas como ferramentas pedagógicas para o ensino de geometria.

Com isso, verificamos em nossa pesquisa que o professor de matemática ao contextualizar o ensino de geometria a partir desses conhecimentos cotidianos, estimula o interesse da turma na apreensão dos conceitos, possibilitando condições favoráveis a aprendizagem de conceitos e habilidades geométricas.

Portanto, despertar os conhecimentos geométricos manifestados no saber cotidiano dos alunos torna-se relevante na medida em que é usado como subsídio pedagógico para favorecer a apreensão de significados dos conceitos e promover situações pedagógicas motivadoras, que possibilitem uma aprendizagem mais efetiva, através da interação entre os saberes cotidianos e o que os alunos aprendem na escola. É importante que durante o desenvolvimento do saber escolar, o professor seja capaz de envolver os alunos em um desdobramento de opções didáticas adequadas, isto é, situações que se colocam como problemas que de algum modo desafiem os saberes anteriores, conduzindo a reflexão sobre novos significados e novos domínios de uso desses saberes.

Entretanto, não descartamos a metodologia utilizada pelo professor de matemática que assume um papel de transmissor do conhecimento, características típicas de um ensino tradicional em que o aluno é um mero receptor das informações, pois estamos de acordo com a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como ideal no processo de ensino-aprendizagem em geometria, mas é necessário buscar práticas pedagógicas que possam despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem dos conceitos geométricos.

Diante disso, como considerações mais específicas da investigação decidimos não fazer comparações entre as duas turmas pesquisadas já que a finalidade foi verificar a viabilidade de relacionar os conceitos geométricos com o cotidiano do aluno, e, em nenhum momento tivemos a pretensão de recomendar uma metodologia supostamente ideal para o ensino de geometria. E, através de uma análise qualitativa em cada uma das turmas, foi possível constatar, que a proposta de relacionar os conceitos geométricos com o cotidiano do aluno é viável para o processo de ensino-aprendizagem em geometria, pois na turma em que foram contextualizados os conteúdos de geometria, os alunos apresentaram participação nas atividades, criatividade, relação interdisciplinar, raciocínio lógico e compreensão dos conceitos durante as aulas.

Portanto, estabelecer uma relação entre os conceitos geométricos e o cotidiano do aluno proporciona durante as aulas conflitos de ideias entre alunos-professor e aluno-aluno essenciais para aprendizagem, entretanto não consideramos como uma solução para todos os problemas apontados no processo de ensino-aprendizagem, pois como descrevemos existem vários fatores que influenciam na aprendizagem do aluno.

VI REFERÊNCIAS

Adam, S. (2004). *A model for an ethnomathematical curriculum*. Anais do Segundo Congresso Brasileiro de Etnomatemática CBEm2. Natal-BRA: UFRN. pp. 215-225.

Ávila, G. (2010). Reflexões sobre o ensino de geometria. *Revista do Professor de Matemática*, 71, 3-8.

Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/ Secretária de Educação Fundamental.

Cenci, A. & Costas, F. A. T. (2011). Matemática cotidiana e matemática científica. *Ciências e Cognição*, 16(1), 127-136.

D'Ambrosio, U. (2007). *Etnomatemática-elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica. 2ª. Ed.

Ferreira, L. R. (2006). Matemática Escolar: Conceitos no cotidiano da vida profissional. *Zetetiké Revista de Educação Matemática*, 14(26), 13-36.

Knijnik, G., Wanderer, F. & Oliveira, C. J. (Orgs.). (2006). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul-BRA: EDUNISC.

Lorenzato, S. (1995). Por que não ensinar geometria? *A Educação Matemática em revista*. *Geometria*, 3(4), 3-13.

Marconi, M. de A. & Lakatos, E. Ma. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas. 6ª. Ed.

Passos, C. M. (2008). *Etnomatemática e educação matemática crítica: conexões teóricas e práticas*. Dissertação Mestrado em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social. Belo Horizonte: BRA.

Rego, T. C. (2008). *Vygotsky: Uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis: Vozes. 19ª ed.

Vygotsky, L. S. (1987). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.