

O MATERIAL MANIPULÁVEL E A DEMONSTRAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS

Beatriz Oliveira dos Santos (1); Karine Pessôa Oliveira (2)

Universidade do Estado da Bahia, belindasalles@hotmail.com (1); Universidade do Estado da Bahia, karinepeople@hotmail.com (2)

Resumo: Esta pesquisa teve como objetivo investigar as contribuições de objetos manipuláveis do laboratório para o ensino do Teorema de Pitágoras. De caráter quali-quantitativo, seguindo orientações metodológicas de Romberg-Onuchic, a pesquisa foi realizada inicialmente com 23 (vinte e três) estudantes do 1º ano do Instituto Federal Baiano de Teixeira de Freitas. Uma parte da pesquisa foi desenvolvida no próprio Instituto, e a outra, na Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus X, no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática (LEPEM), destinado à realização e observação de diversas práticas pedagógicas por meio da utilização de materiais didáticos manipuláveis – neste caso, o Teorema de Pitágoras. Inicialmente, visamos compreender o conceito de LEM e analisar todas as suas características e potencialidades enquanto recurso didático. Para isso, elaboramos um quadro teórico fundamentado em autores para discutir as diversas concepções e perspectivas a respeito do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Além disso, pesquisamos autores como Lorenzato (2010) e Kallef (2009), que discutem sobre a utilização de materiais didáticos no ensino de Matemática. Percebe-se, enquanto educador matemático em formação, a importância de se utilizar materiais manipuláveis durante a exploração de alguns conceitos. Por exemplo, no desenvolvimento da pesquisa, foi possível identificar a compreensão dos educandos quanto a demonstração do Teorema de Pitágoras. Enfatizamos que é possível a quebra de paradigmas e de comportamento através do uso de atividades de fácil manuseio e compreensão, propiciando assim, a reflexão dos educandos para uma Matemática mais atrativa e significativa, além é claro, de diminuir a fronteira entre o ensino médio e a universidade.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Educação Matemática; Materiais Didáticos Manipuláveis.

INTRODUÇÃO

Muitos estudantes da Educação Básica concebem a Matemática como uma disciplina de difícil compreensão, abstrata e cheia de fórmulas, sendo considerada uma das mais difíceis da matriz curricular e uma das que mais reprovam. Infelizmente, muitas vezes é ensinada aos educandos de forma engessada, cheia de fórmulas, regras e distante de seu cotidiano, onde os mesmos apenas decoram as fórmulas para realizar os exercícios sem que haja uma preocupação com a contextualização e reproduzem os conteúdos de forma mecânica, sem uma efetiva aprendizagem.

Com o passar dos tempos, a Matemática vem ganhando novas formas, é a Educação Matemática - uma área que estuda o processo de ensino e aprendizagem. O educador matemático nesse processo procura proporcionar ao educando um ensino eficaz e uma aprendizagem de fácil compreensão dos conteúdos.

Um dos grandes desafios educacionais é a reestruturação desse ambiente – escola – espaço de saber, de modo a proporcionar aos educandos a oportunidade de aprenderem significativamente os conteúdos curriculares e mudar o atual quadro, dando lugar ao desenvolvimento de suas potencialidades.

Acredita-se que experiências reais são fatores que influenciam na aprendizagem do educando, por isso a utilização de materiais didáticos manipuláveis atendem as necessidades do ensino de Matemática. Romberg (1992) diz que toda pesquisa começa com uma curiosidade sobre um fenômeno particular do mundo real. Neste caso o fenômeno de interesse para esta pesquisa surgiu enquanto estagiária e bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. A partir de tal fenômeno um questionamento emergiu: *Como ocorre a construção do conhecimento do Teorema de Pitágoras em um Laboratório de Matemática?*

Para responder tal questionamento buscou-se analisar o contexto da sala de aula, vivenciado por diversos educadores e educandos, bem como os materiais manipuláveis disponíveis no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática da UNEB/*Campus X*. Vale ressaltar que a referente pesquisa também consiste em analisar por meio de uma abordagem quali-quantitativa a metodologia utilizada pelo educador no Ensino Fundamental II durante a explicação do Teorema de Pitágoras, partindo da hipótese de que os educandos do curso técnico em Floresta do Instituto Federal Baiano – *Campus Teixeira de Freitas* conhecem esse teorema. Assim, verificamos se a metodologia foi eficaz e contribuiu com a compreensão do conceito.

METODOLOGIA

A presente pesquisa na fase de aplicação passou por três momentos, sendo um deles no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática (LEPEM), UNEB – *Campus X*. Os educandos que cursam o primeiro ano no Instituto Federal Baiano, Teixeira de Freitas contribuíram para que pudéssemos alcançar o objetivo. O intuito foi de divulgar esse espaço da universidade e contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, em específico dos conceitos relacionados ao Teorema de Pitágoras.

O pesquisador fez a observação de algumas aulas de Matemática do educador regente e, logo após, utilizou um questionário para conhecer o perfil da turma e a visão que eles têm da Matemática, especificamente do Teorema de Pitágoras. A fim de tornar a compreensão do ambiente de aprendizagem completa, é necessário também utilizar um questionário para que o professor retrate um pouco de como ocorre suas aulas, uma vez que a análise desses questionários e relatórios

possibilitou identificar as falhas que ocorrem durante a exposição dos conteúdos. O primeiro momento da pesquisa identificou o que autores como Grando (1995), Onuchic e Allevato (2005), Abreu (1997) e Lorenzato (2006) vem afirmando durante suas pesquisas, sobre a realidade da sala de aula.

A busca por melhorias na educação impulsionou a aplicação de um projeto que os educandos da determinada instituição participassem, porém foi necessário consultar a direção pedagógica do Instituto Federal Baiano sobre a possibilidade de implantá-lo. Em comum acordo, a Instituição disponibilizou um horário para que os educandos pudessem participar apenas de um dos encontros no LEPEN – *Campus X*. Para participar desse projeto foi necessário que o educador e educandos interessados assinassem o termo de compromisso.

Os materiais selecionados foram de acordo ao grau e maturidade dos educandos, ao grau de interesse deles e as possíveis relações que viessem ser estabelecidas entre o assunto da aula e o material que foi utilizado. “Um ensino de Matemática visando ao prazer de aprender, garantindo participação e interesse dos alunos, a participação da comunidade, é fundamental para um aprendizado mais eficiente e de qualidade” (TURRIONI, 2004, p. 144). A construção do conhecimento foi através da observação e experimentação dos materiais disponíveis no LEPEN – *Campus X*, são eles: Relações métricas e Banner de demonstrações.

O primeiro momento da pesquisa corresponde a observação do contexto da sala de aula, em que se fazia necessário para a descrição da realidade do educador durante a explicação do conteúdo programado. Nesse instante coube ao pesquisador analisar criticamente os fatos que ocorrem nesse ambiente de aprendizagem e a metodologia utilizada pelo educador matemático.

Além de observar as aulas foi necessário investigar o perfil da turma, sendo assim, um questionário foi elaborado com algumas questões que pudessem contribuir com a pesquisa. Considerando que eles já haviam aprendido o conteúdo, existiam algumas questões das quais descreveram o “Teorema de Pitágoras”, para que pudessemos identificar se de fato compreenderam o conceito matemático.

O educador vigente também participou desse momento, descrevendo como ocorreu estas aulas e qual metodologia foi utilizada para ensinar o “Teorema de Pitágoras” para suas turmas anteriores. A fim de tornar a compreensão completa de onde e como surgiu o Teorema de Pitágoras foi feita uma abordagem sucinta de sua história que segundo os estudiosos está relacionada com a pirâmide dos egípcios. Sugerida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, podemos introduzir a

demonstração dessa relação entre os lados de um triângulo para responder alguns questionamentos, e contribuir para que o educando tenha um olhar crítico.

A utilização do material manipulável disponível no LEM foi imprescindível para que os educandos pudessem identificar a relação entre os lados de um triângulo retângulo. Esse foi um momento para a construção do conhecimento. Mendes (2002) defende que a Matemática deve ser contemplada por meio da observação e experimentação.

O terceiro encontro foi marcado pela construção e demonstração desse teorema, no intuito de mostrar que o conhecimento adquirido através de um material manipulável é significativo. Nesse mesmo encontro avaliamos *o desempenho dos educandos por meio de uma lista contendo algumas questões contextualizadas. Essa etapa foi de extrema importância, pois nesse momento eles foram avaliados e também avaliaram as aulas no LEM, tendo a oportunidade de comparar os dois métodos de ensino através de um questionário*

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O encontro foi iniciado com a leitura do texto “*A Geometria dos Egípcios e Situações do Cotidiano*” elaborado no Laboratório de Ensino de Geometria da Universidade Federal Fluminense, coordenado pela Prof^a Ana Maria M. R. Kaleff. Através da leitura identificamos que a Geometria foi desenvolvida a partir das necessidades dos Egípcios, e que os conceitos e fórmulas conhecidos atualmente surgiram para solucionar problemas da vida cotidiana.

Ao observar que alguns dos participantes não lembravam como era o triângulo retângulo, foi necessário relembrar como ele é formado. O participante A o definiu como “*Um triângulo formado por lados diferentes*”, o participante B disse que “*O triângulo retângulo tem três lados, sendo que dois formam um ângulo reto*” e o participante C afirmou que “*Um lado era o cateto oposto, o outro o cateto adjacente e o oposto ao ângulo reto era chamado hipotenusa*”. A partir de seus conhecimentos, definimos que o triângulo retângulo possui um ângulo reto (90°), o maior dos três lados é oposto ao ângulo reto (hipotenusa) e os outros lados foram denominados catetos.

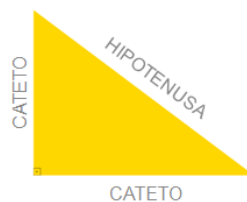


Figura 1: Representação como na lousa do LEPEM

Cada participante utilizou uma corda com treze nós no intuito de ilustrar a relação entre os números 3, 4 e 5 conhecida pelos egípcios naquela época. Alguns deles tiveram dificuldade para entender manipular e construir um triângulo retângulo. Apresentamos então, um esquadro de modo a facilitar tal compreensão. Após, relacionaram o que estavam visualizando com o que estavam construindo e daí montar um triângulo retângulo. De manuseio com o esquadro, observando suas posições e fazendo uma analogia com a corda dos treze nós, conseguiram.

Continuamos a leitura do texto que relatava o processo de construção do triângulo pelos egípcios. Ao discutir o texto, enfatizamos que os conceitos do teorema vem sendo utilizado pelo homem desde os egípcios, mas que a formalização foi feita por Pitágoras e por isso “*Teorema de Pitágoras*”.



Figura 2: Construção do triângulo retângulo

Adentrando ao conteúdo, a maioria afirmou que o “*educador matemático do Ensino Fundamental II colocou a fórmula pronta do Teorema de Pitágoras e pediu que solucionassem situações do cotidiano*” (Participante A). Apenas um deles descreveu um pouco sobre a demonstração que já havia visto no ano anterior. Podemos observar que no “ensino”, muitas vezes o professor apenas coloca fórmulas prontas no quadro, sem nem sequer demonstrá-las ou dizer de onde surgiu.

Existe no LEPEM da UNEB/*Campus X* um banner contendo várias demonstrações do Teorema de Pitágoras e aproveitamos aquele material para mostrá-los que a partir do conceito de área o teorema

era válido. Além de enfatizar que os educadores matemáticos geralmente demonstram esse teorema através dessa representação.

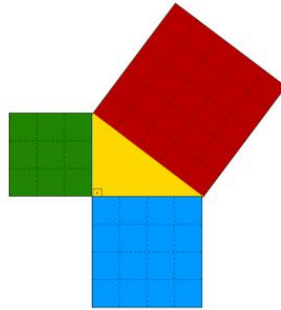


Figura 3: Demonstração mais utilizada por educadores

Ao apresentar a demonstração acima foi necessário retomar o conceito de área para que pudéssemos prosseguir com o encontro, pois, os participantes apresentaram uma deficiência sobre esse conteúdo da matemática. Sendo assim, com o mesmo banner calculamos a área formada pelo quadrado de lado 4. Alguns deles contaram a quantidade de quadrados menores e outros multiplicaram a medida dos lados.

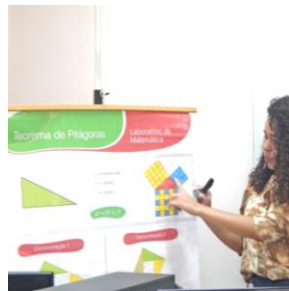


Figura 4: Demonstração Inicial

Diante esse momento, um dos participantes lembrou que “a área é calculada pela multiplicação dos lados”, outro afirmou que “a área é a base vezes a altura” e representamos a área do quadrado de acordo o livro de Dante (2002), como,

$$A_q = b \cdot h$$

A_q → área do quadrado
 b → medida da base
 h → medida da altura

Representamos um quadrado na lousa, dividimo-os ao meio e eles afirmaram que tínhamos duas figuras (triângulos). O participante C no mesmo instante disse, “essa é fácil! Se a área do retângulo

é base vezes a altura, então a área do quadrado é base vezes a altura dividido por dois”. Representamos então a área do triângulo como,

$$A_t = \frac{b \cdot h}{2}$$

A_t → área do triângulo
 b → medida da base
 h → medida da altura

Demonstramos de acordo a figura acima. Durante as indagações, eles perceberam que a área formada pelo quadrado amarelo era 16, pelo azul era 9 e que ao somar essas duas áreas teríamos uma área de medida 25. Quando um participante se pronunciou dizendo que “a área de amarelo e azul também é 25” (Participante D).

Demonstração do Teorema através do Material de Relações Métricas

O material do laboratório, relações métricas, foi distribuído para cada participante e os mesmos deveriam formar um quadrado maior utilizando aquelas 5 peças. Alguns construíram retângulos e outros trapézios acreditando que estava correto, esquecendo que um quadrado deve ter lados iguais. No início tiveram bastante dificuldade para formar o quadrado, mas com o tempo foram aprimorando, até todos construírem corretamente.



Figura 5: Construção do quadrado

Nessa demonstração igualamos a área do quadrado formado pelos catetos do quadrado maior com a área das figuras que formam esse quadrado. Segundo eles a área é determinada pelos lados $b+c$, assim temos:

$$A_Q = b \cdot h = (b + c) \cdot (b + c) = b^2 + cb + bc + c^2 = b^2 + 2bc + c^2$$

Quanto as figuras, eles observaram que o quadrado maior é formado por 4 triângulos retângulos “iguais” e um quadrado menor, assim temos:

$$A_q = b \cdot h = a \cdot a = a^2$$

$$A_t = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{c \cdot b}{2}$$

Logo representamos conforme abaixo:

$$A_{Q''} = A_q + 4A_t = a^2 + 4 \frac{c \cdot b}{2} = a^2 + 2bc$$

Ao obter esses resultados, as igualamos, mas antes perguntei, “ $b^2 + 2bc + c^2$ é igual a $a^2 + 2bc$?”. Sabemos que “o professor não deve dar as respostas: os alunos devem descobri-las por meios idealizados e executados por eles”(LORENZATO, 2010, p. 75). *A priori* afirmaram que era diferente, mas na medida que discutíamos chegaram a conclusão que apesar de aparentemente ter incógnitas diferentes, elas surgiram da mesma área, que era do quadrado maior.

Sendo assim, representamos na lousa da seguinte maneira:

$$A_{Q'} = A_{Q''}$$

$$a^2 + 2bc = b^2 + 2bc + c^2$$

Assim, concluíram dizendo que “ $2bc$ tem do primeiro lado e do segundo lado e podemos cortar” (participante D), retificando durante o minicurso, aproveitamos para dizer que resolvemos adicionando o inverso de $2bc$ em ambos os membros, e assim é possível obter:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

O Teorema de Pitágoras foi demonstrado utilizando o material disponível, relações métricas, e para demonstração seguimos todos os procedimentos citados acima. A medida que surgia dificuldade e deficiência em conceitos compartilhávamos conhecimento e discutíamos as possíveis soluções. Durante o processo de demonstração os educandos participavam ativamente expondo suas opiniões, bem como suas dificuldades.

Resolvendo Atividades Propostas

Após diversas dificuldades sanadas, distribuímos uma lista (ANEXO A) com cinco questões de situações-problema para que eles pudessem colocar em prática o conhecimento adquirido, além de saber se conseguiam utilizar o Teorema de Pitágoras para resolvê-las.



Figura 6: Resolvendo atividades propostas

Nessa etapa do encontro não identificamos dificuldade dos educandos em compreender e resolver as questões e vale ressaltar uma explicação que deram para esse momento: *“Nem acredito que consegui resolver todas essas questões sem dificuldade e em pouco tempo. Acho que esse lugar é mágico, queria que todas as aulas de Matemática fossem aqui.”* (Participante D)

De acordo alguns autores, quando o educador oferece ao educando um momento de construção do conhecimento ativo e não passivo, ele proporciona ao educando um sentimento de independência, assim, sentindo-se independente ele percebe que é capaz de resolver as questões que lhe são propostas. A medida que os participantes desenvolviam a resolução das questões propostas, observamos para identificar se havia dificuldade para interpretação das mesmas. Seguindo as sugestões de Lorenzato (2010), “apresentadas as questões, é fundamental que o professor indague: mas como fazer para responder as questões? E, mais uma vez, a experimentação estará presente” (LORENZATO, 2010, p. 75). Percebe-se o quanto ocorre a experimentação e que não apenas utilizando um material didático manipulável, mas também na resolução de situações problemas.

Avaliação do Estudo do Teorema de Pitágoras no Laboratório

Ao final do encontro avaliamos o estudo feito no laboratório através de um questionário. Os participantes descreveram sua visão do laboratório, material manipulável, além de comparar as duas metodologias de ensino. Esse momento foi de suma importância para a pesquisa, através dele identificamos se conseguimos alcançar o objetivo da pesquisa.

O que é o material didático manipulável?

“O material didático são livros, entre outros que servem para o aprendizado, no caso do laboratório de matemática é possível utilizar um material didático manipulável, ou seja, em que não fiquemos presos somente aos livros, é onde se pode ver, formar e criar algo.” (Participante D). Nesse tópico todos definiram como um material capaz de facilitar o entendimento, mas quero destacar a fala do participante C, segundo ele *“é um material que alguns professores utilizam em conjunto com seus alunos que facilita a compreensão do determinado tema, no nosso caso foi o Teorema de Pitágoras”* (Participante C).

Sabemos da importância da construção do conhecimento feita pelo educando descrita por Boeri e Vione (2009), mas de nada vale se o educador matemático ao usufruir de um material manipulável não instruir o aluno durante a construção dos conceitos, como recomenda Lorenzato (2010).

4.7.3 Compare as duas metodologias utilizadas

Nos últimos anos tem se ouvido falar muito nos métodos de ensino utilizados. A forma com que são apresentados os conceitos matemáticos não tem proporcionado o ambiente de investigação que alcance, satisfatoriamente, as competências e habilidades que se esperam do educando. Esse tipo de ensino privilegia a memorização, que, logo após o ano letivo, ou até mesmo ao decorrer deste, são esquecidos (ONUCHIC; ALLEVATO, 2005).

Os participantes confirmam a eficiência e necessidade da inserção de diversas metodologias durante as aulas de Matemática. Para um deles *“a metodologia utilizada é melhor, pois fez com que o aprendizado fosse melhor e mais facilitado. Muitas vezes quando se utiliza apenas uma metodologia acaba que o aluno não entende muito bem ou não fica fixado o assunto, ele pode entender na hora, porém depois acaba esquecendo”* (Participante C).

Ao buscar metodologias que motivem o educando participar das aulas é notório que temos uma aprendizagem eficaz e ao comparar as metodologias o participante afirma que *“a metodologia didática transfere para o aluno um prazer de conhecer o assunto, além de cada um absorver o conteúdo de maneira mais agradável e fácil, ao contrário da aula tradicional”* (Participante E).

4.7.4 O ensino através do material didático manipulável facilitou sua compreensão?

“Sim. Pois não foi algo repetitivo ou cansativo, tivemos uma apropriação do conteúdo” (Participante F). *“Com esse método nós aprofundamos mais no assunto e foi mais fácil de ser*

compreendido” (Participante E). “*Quando o professor traz o material manipulável para que possamos fazer uso e não somente ver aquele determinado assunto, acaba facilitando, porque para você fazer, você tem que entender o que está fazendo*” (Participante D). Note que “Através da experimentação, os alunos podem aprender com significado” (LORENZATO, 2010, p. 80)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que o ensino de Matemática tem enfrentado muitas dificuldades, seja por parte dos educandos, quanto à assimilação sólida dos conteúdos de modo a favorecer uma aprendizagem de fácil compreensão, seja no tocante aos educadores, que se veem, muitas vezes, sem saber o que fazer para melhorar este quadro.

Nesse contexto, educadores matemáticos têm realizado diversas pesquisas a fim de potencializar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, na busca de outras metodologias de ensino que possam sanar as dificuldades constantes do educando, assim como, constituir-se de um apoio facilitador para auxiliar o educador em sala de aula.

O material manipulável contribui com o desenvolvimento do raciocínio lógico dedutivo, da criatividade, da capacidade de conjecturar, da autonomia, entre outros. Existem diversos aspectos que favorecem o uso desses materiais para o desenvolvimento tanto do educando quanto do educador matemático. Vale ressaltar que o planejamento também é um fator imprescindível para uma boa utilização do ambiente.

A execução deste projeto de pesquisa possibilitou uma compreensão mais significativa do Teorema de Pitágoras. No que se refere a formação quanto docente, foi de grande valia, pela experiência com uma metodologia que relaciona conteúdo, conhecimento, recursos didáticos, dentre outros.

Neste momento, foi possível estabelecer maior conexão entre a teoria e prática, aprendendo técnicas de ensino que desperte e aumente o interesse dos educandos em aprender. Foram momentos únicos e gratificantes, que me possibilitaram adquirir uma percepção em relação à universidade e o que ela oferece aos seus graduandos. Ao participar dos projetos e atividades propostas possibilitou-me uma experiência com a pesquisa, redescobrimo-me como licencianda do curso de graduação em Matemática.

Diante do exposto, pode-se concluir que a escolha adequada dos materiais didáticos que serão utilizados nas atividades práticas é uma das etapas mais importantes no processo de construção do conhecimento. O conhecimento integral dos materiais didáticos, suas características e

potencialidades é um aspecto fundamental no desenvolvimento de atividades práticas que sejam realmente eficientes no auxílio à compreensão de conceitos matemáticos.

Esses recursos possibilita o educando ser um sujeito passivo e mero expectador de aulas para tornar-se ser ativo neste processo, sendo construtor de seu próprio conhecimento e, ao educador, este se torna um cooperador e orientador dos alunos nas etapas de desenvolvimento das atividades, assegurando uma aprendizagem consistente.

REFERÊNCIAS

BOERI, Camila; VIONE, Márcio T.. **Abordagens em Educação Matemática**. Domínio Público, 2009. v.1. p. 49.

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é matemática: livro do professor (Ensino Fundamental)**. São Paulo: Ática, 2002.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino/aprendizagem da Matemática**. Campinas: FE/ UNICAMP. Dissertação de Mestrado, 1995.

KALEFF, A. M. M. R. . Do fazer concreto ao desenho em geometria: ações e atividades desenvolvidas no laboratório de ensino de geometria da Universidade Federal Fluminense. In: Sergio Lorenzato. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**.. 2ed.Campinas: Autores Associados, 2009, v. 1, p. 113-134.

LORENZATO, S. Laboratório de Ensino de Matemática e Materiais Didáticos Manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. P.3-38.

____. **Para aprender Matemática**. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MENDES, P. C. **Projeto de criação de um laboratório de Matemática na escola**. Disponível em: <http://www.prof2000.pt:9999/users/pcam/tarefa1.htm>. Acesso em 26 out 2014.

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

ROMBERG, T. A. Perspectivas sobre o Conhecimento e Métodos de Pesquisa. Tradução: ONUCHIC; BOERO, M. L. In: **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Rio de Claro: UNESP, n.27, p.93-139, 2007.

TURRIONI, A.M.S. **O Laboratório de Educação Matemática na formação inicial de professores** – Dissertação de Mestrado. Rio Claro: UNESP; 2004.