

## NATUREZA DAS TAREFAS DE MATEMÁTICA NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: NEGOCIANDO CONCEITOS SOBRE MEDIDAS DE COMPRIMENTO<sup>1</sup>

*Érika D'Ávila de Sá Rocha*  
*Universidade Federal do Maranhão - UFMA*  
[erika.davilaa@hotmail.com](mailto:erika.davilaa@hotmail.com)

*Jónata Ferreira de Moura*  
*Universidade Federal do Maranhão - UFMA*  
[jonatamoura@hotmail.com](mailto:jonatamoura@hotmail.com)

### **Resumo:**

Este artigo discute a natureza das tarefas de matemática e a negociação de conceitos sobre medidas de comprimento numa turma de 3º ano do Ensino Fundamental. Os objetivos principais desse trabalho são: 1. Identificar as potencialidades das discussões na sala de aula (conversação/argumentação) para a construção de significados matemáticos pelas crianças; 2. Analisar a prática pedagógica da professora-pesquisadora; 3. Perceber como crianças do 3º ano do Ensino Fundamental aprendem as medidas de comprimento a partir de tarefas de natureza exploratória. É uma pesquisa da Própria Prática, em que o professor alia investigação e ensino. Para produção de dados utilizamos videogravações. As análises evidenciam o quanto as tarefas de natureza exploratórias são importantes para o aprendizado das crianças em um movimento de socializações e argumentações. Também se evidenciou a aprendizagem da professora-pesquisadora, tanto na prática docente quanto em pesquisa na sala de aula.

**Palavras-chave:** Tarefas Matemáticas de Natureza Exploratória; Prática Docente; Medidas de Comprimento; Significados Matemáticos.

### **1. Introdução**

A prática pedagógica do professor dos primeiros anos do Ensino Fundamental precisa estar voltada para as necessidades apresentadas diante da realidade dos alunos; o professor deve considerar os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos, relacioná-los com a realidade e caminhar para o conhecimento científico. Um dos principais motivos para pesquisar sobre a natureza das tarefas e o ambiente de aprendizagem matemática, partiu das inquietações e dificuldades enfrentadas na disciplina de matemática durante a vida estudantil e acadêmica da autora da pesquisa. As expectativas referentes a essa disciplina sempre foram de espanto e medo, visto que não conseguia aprender os conceitos dessa área e pela apreensão em reprovar na disciplina.

---

<sup>1</sup> Este texto é parte do Trabalho de Conclusão de Curso da professora-pesquisadora, primeira autora desse artigo (ROCHA, Érika Davila de Sá. **Ambiente de aprendizagem matemática em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental:** Negociando conceitos sobre grandezas e medidas. 111f. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal do Maranhão. Imperatriz/MA, 2016).

Além de ser um desafio pessoal, as dificuldades em aprender e ensinar matemática têm se tornado cada vez mais um desafio profissional. Percebemos na sala de aula, de modo geral, o distanciamento dos estudantes, em relação às tarefas matemáticas, tornando a afirmativa do senso comum que matemática é “um bicho de sete cabeças”, algo cada vez mais próximo da nossa realidade. Tentando, pelo menos, amenizar essa situação as tarefas de matemática devem ser pensadas, planejadas e elaboradas observando aspectos, como: realidade da sala de aula, idade dos alunos, o diálogo e o objetivo que se pretende alcançar com determinada atividade.

O trabalho está organizado em quatro eixos. O primeiro apresenta com mais detalhes os caminhos metodológicos utilizados na pesquisa, o segundo discorre sobre a natureza das tarefas de matemática, no terceiro analisamos as tarefas sobre medidas de comprimento realizadas pelos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, além disso, apresentamos alguns des(encontros) da professora-pesquisadora com os alunos e finalmente, no quarto eixo destacamos as reflexões acerca da aprendizagem dos estudantes e evidenciamos as aprendizagens da professora-pesquisadora, tanto na prática docente quanto na pesquisa em sala de aula.

## 2. Metodologia

A escolha por uma pesquisa do tipo Pesquisa da Própria Prática deve-se ao fato de que se busca não somente produzir dados, mas interpretá-los e compreendê-los levando em conta o contexto do universo da investigação. Lima e Nacarato (2009, p. 243) defendem esse tipo de pesquisa como sendo significativo para, pelo menos, dois olhares sobre as práticas docentes.

Defendemos que a pesquisa do(a)s professore(a)s da escola básica pode contribuir para que se venha a compreender quais conhecimentos são mobilizados na ação pedagógica e como eles são (re)significados; conseqüentemente, pode também contribuir para a pesquisa acadêmica e para a gestão de políticas públicas, bem como pode transformar esse(a)s professor(e/as) em consumidor(es) mais crítico(s) das pesquisas acadêmicas.

No campo das ciências humanas esse é um novo tipo de pesquisa, mas vem sendo utilizada por muitos professores, pois beneficia tanto o professor-pesquisador como seus alunos, gerando conhecimento e cultura. Essa sensação foi sentida por outras pesquisadoras como Bagne (2012), Galvão (2014), Mengali (2011) e poderá ser o sentimento de muitos outros que ainda irão se aventurar nesse tipo de pesquisa.

A partir desse trabalho o professor sente a necessidade de refletir sobre sua prática, provocando mudanças no seu processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a Pesquisa da Própria Prática tem se destacado cada vez mais, uma vez que é um importante impulsionador do desenvolvimento das práticas pedagógicas.

A pesquisa foi realizada numa escola da rede privada de educação, na cidade de Imperatriz-MA, durante o segundo semestre de 2015. A pesquisa foi realizada na turma de 3º ano do Ensino Fundamental, do turno vespertino. É uma sala fisicamente pequena onde estão matriculados nove alunos, dentre eles, três são meninas. Todos os nove alunos participaram da pesquisa.

Os dados foram produzidos a partir de expressões orais e corporais registrados por videograções. Para Powell, Francisco e Maher (2004), as gravações em vídeo têm se tornado um importantíssimo instrumento de capturar imagens em movimento, tornando-se de fundamental importância para as pesquisas em Educação Matemática. Outros instrumentos para a produção de dados foram os registros fotográficos e o diário de bordo da professora-pesquisadora, uma vez que ao final de cada aula, transcrevia as vídeo gravações e escrevia concepções e análises preliminares sobre a sua própria prática e sobre a aprendizagem de seus alunos.

As aulas vídeogravadas foram transcritas, seguindo as orientações de Powell, Francisco e Maher (2004, p. 98), usando-se os sete critérios que se relacionam, mas que não são lineares: “1) fazer uma observação atenta do vídeo; 2) descrever as cenas; 3) identificar os eventos críticos; 4) transcrever; 5) codificar; 6) construir um enredo; 7) compor a narrativa”. Nesse momento, foram considerados também as inquietações dos alunos, os gestos, as entonações, as emoções e outros aspectos importantes no momento da análise.

### **3. A natureza das tarefas de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**

Uma cultura de sala de aula que tem espaços para reflexões e discussões, são resultados da ação de um professor. Nesse sentido, cabe a ele a escolha de tarefas que potencializarão a aprendizagem de seus alunos e esse fato está diretamente relacionado com o ambiente de aprendizagem que foi construído pelo mesmo. Não adianta ter uma tarefa potencializadora se não for problematizada, discutida em sala de aula por alunos e professor. Sob este prisma, Ponte (2014, p.17) esclarece que:

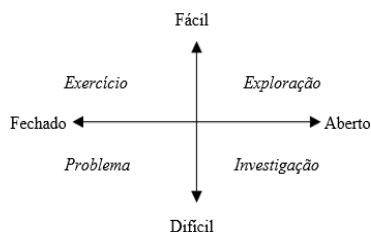
[...] as tarefas são ferramentas de mediação fundamentais no ensino e na aprendizagem da Matemática. Uma tarefa pode ter ou não potencialidades em termos de conceitos e processos matemáticos que pode ajudar a mobilizar. Pode dar lugar a atividades diversas, conforme o modo como for proposta, a forma de organização do trabalho dos alunos, o ambiente de aprendizagem, e a sua própria capacidade e experiência anterior. Pelo seu lado, uma atividade corresponde a uma ou mais tarefas realizadas no quadro de uma certa situação.

Cada aluno apresenta diferentes características, motivações, interesses e capacidades, o que resulta ritmos de aprendizagens diferentes e esses aspectos interferem no desenvolvimento das atividades em sala de aula. Nesse caso, atividade é aquilo que o aluno consegue concretizar através de uma tarefa dada ou mais. A tarefa na maioria das vezes estará subordinada à uma atividade, ou seja, se o professor propõe uma atividade, dentro desta podem existir diversas tarefas a serem realizadas.

De certo modo, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática requer muito do professor, como problematizador, como responsável por propor tarefas que serão potencializadoras; não podemos esquecer que o aluno também é parte integrante desse momento. No que diz respeito às tarefas, o professor mais uma vez exerce uma função propulsora no momento de decisão: da tarefa que está sendo proposta e da situação didática que será criada por ele.

O Conselho Nacional de Professores de Matemática – NCTM (2008) dos Estados Unidos, indica que na elaboração de uma determinada tarefa é sempre bom ter em conta o nível de dificuldade, a complexidade, se tem ou não procedimentos rotineiros, o grau de abertura. Ponte (2003, p. 4-5), organizando as sugestões do NCTM, assevera:

Uma tarefa tem quatro dimensões básicas: O seu grau de dificuldade, a sua estrutura, o seu contexto referencial e o tempo requerido para a sua resolução. Conjugando as duas primeiras dimensões, obtemos quatro tipos básicos de tarefa, que podemos visualizar no esquema:



Deste modo:

Os exercícios são tarefas sem grande dificuldade e estrutura fechada (2º quadrante); Os problemas são tarefas também fechadas, mas com elevada dificuldade (3º quadrante); As investigações têm um grau de dificuldade elevado, mas uma estrutura aberta (4º quadrante); Finalmente, as tarefas de exploração são fáceis e com estrutura aberta (1º quadrante).

Cada tarefa é pensada de modo diferente, ou seja, depende do conteúdo e da forma como o professor trabalha esse conteúdo na sala de aula. Podemos afirmar, que uma tarefa pode ser muito mais do que simplesmente uma folha de papel com questões objetivas ou subjetivas, a tarefa pode expressar os objetivos que o professor pretende alcançar naquela aula. Neste trabalho, defendemos também as tarefas orais, que seriam diversas atividades com desafios, de maneira exploratória.

A abordagem exploratória, no ensino da matemática, tem a finalidade de fazer com que os alunos enfrentem situações sem uma resolução imediata, ou seja, eles terão de construir por si só, mediados pelo professor, a compreensão de conceitos, representações e outros desafios matemáticos. O professor transmite a informação, conversa com os alunos e eles interpretam as questões propostas ao buscar estratégias para a resolução da mesma, apresentando e justificando as respostas, na medida em que são orientados pelo professor.

A seguir analisamos uma tarefa do tipo exploratória com alunos do 3º ano do ensino fundamental.

#### **4. Diálogos, interações e discussões de conceitos matemáticos sobre medidas de comprimento com os alunos do 3º ano do ensino fundamental**

No decorrer da análise, estarão presentes apenas trechos críticos, representados pela letra T. Esses trechos são os momentos que notamos que seriam mais relevantes para a discussão no decorrer das análises. Aparecerá, também, uma caixa de texto sempre que for necessário destacar algum ponto importante da descrição das videograções:

Nesta caixa estarão descritas algumas ações dos alunos ou anotações presentes no diário de campo da professora-pesquisadora.

A ideia de medir apresenta indícios desde as antigas civilizações, quando o ser humano tinha a necessidade de dividir terras, fazer receitas, entre outras coisas. Sabemos que tudo que conhecemos de tecnologia é fruto da necessidade do homem de facilitar a sua sobrevivência e também na resolução de problemas do dia a dia, principalmente os sistemas de medida que são aperfeiçoados cada vez mais. (LANNER DE MOURA, 1995)

Na sala de aula, ensinar medidas não é muito diferente, pois, de acordo com Lanner de Moura e Lorenzato (2001, p.12) fundamentados por Leontiev (1988), aconselham:

[...] como tratar a medida de forma que medir fosse uma necessidade real para a criança, e não apenas uma tarefa. A atividade deveria possibilitar que as ações

fossem construídas a partir dos conhecimentos culturais de medida já elaborados pela criança e, possivelmente, permitir o avanço para conhecimentos mais elaborados.

Entendemos que, para a criança, a atividade de medir deve surgir como uma necessidade das experiências diárias e não como uma tarefa mecânica. Além disso devem ser elaboradas com questões ligadas ao contexto das crianças. Sendo assim, a tarefa proposta nesse episódio foi medir a distância da porta da sala de aula até a porta da escola, a fim de saber quantos metros os alunos caminhavam quando faziam esse trajeto:

T01 - **Professora-pesquisadora:** Vamos lá, da porta da sala até a porta da escola, não pode entortar a fita métrica marquem aí 1 metro, tem que ser de metro, em metro.



T02 - **Professora-pesquisadora:** Vocês começam daqui até ao 100. Coloquem o dedinho para marcar.



Para eles não foi fácil, embora alguns já tivessem vivenciado esse momento em sala de aula. Tiveram dificuldades em demarcar os pontos para recomençar a medir, mas aos poucos eles conseguiram concluir a tarefa. Os alunos ficaram à vontade para fazer as demarcações, sempre monitorados pela professora-pesquisadora. Nesse sentido, eles se sentiram autônomos e confiantes de que conseguiriam concluir a tarefa. Seguindo o mesmo pensamento, Alro e Skovsmose (2006, p.49) dizem que:

Torna-se cada vez mais claro para nós como é importante estabelecer situações educacionais em que seja possível para os alunos buscarem uma aproximação e estabelecer uma “cultura” de sala de aula na qual os alunos realmente desejem realizar aproximações. Isso significa criar espaço para que os alunos se tornem condutores do próprio processo educacional. (Destaque do original).

Foi perceptível a motivação dos alunos para participar da tarefa, pois sentiram-se parte do processo de ensino e aprendizagem. Sem o trabalho deles, não conseguiríamos chegar ao objetivo da tarefa, isso ficou marcado nas vídeo-gravações. Nelas observamos o cuidado que os alunos tinham para não realizar a tarefa com equívocos, afim de não voltar à estaca zero.

Um dos equívocos da professora-pesquisadora foi de não explicar melhor que a referência que temos na fita métrica ou na régua, é o número zero, mesmo que tenha sido uma explicação superficial, de somente mostrar *vocês começam daqui até ao 100*, T02. A professora deveria ter explicado melhor antes de iniciar a tarefa, afirmando que temos o zero como marco inicial embora ele não se faça presente na fita métrica, mas mantém sua posição de referência para iniciar o sistema de medidas. Talvez por esse motivo, os alunos tiveram dificuldade para realizar a atividade.

T03 - **Professora-pesquisadora:** Pronto, vamos calcular... Quantos metros foram somados, daqui da porta até a entrada da escola? Quantos metros tem aí Ícaro? Soma, vamos contar!

T04 - **Ícaro:** Quarenta... olha no caderno.

T05 - **Professora-pesquisadora:** Ah, pera aí, um metro, mais quanto?

T06 - **Ícaro:** Mais um, mais 40.

T07 - **Professora-pesquisadora:** Mais 40, vamos somar esse aqui primeiro: um metro mais um metro: dois, mais 40: dois metros e quarenta né?

- Vamos somar agora quantos “um” metro foi daqui até lá. Vai lá Ícaro, conta daqui Ó. (Aponte até aonde a gente ainda não tinha contado)

T08 - **Ícaro:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis....

(Contou até quarenta e quatro metros)

T09 - **Professora-pesquisadora:** (Anotando no quadro) quarenta e quatro metros, mais quantos centímetros aí Ícaro?

T10 - **Ícaro:** Dezessete.

T11 - **Professora-pesquisadora:** Como se escreve o dezessete aqui? Na casa das dezenas e unidades. Certo! Soma agora aqui Ícaro.

T12 - **Professora-pesquisadora:** Foram quantos metros?

T13 - **Francisco:** 46 e 57 centímetros.

T14 - **Professora-pesquisadora:** Deu 46 metros e 57 centímetros. A gente anda todo dia, ou daqui pra lá ou de lá pra cá: 46,57 centímetros.



T15 - **Professora-pesquisadora:** Todo dia quando a gente vem, a gente caminha 46 metros e 57 centímetros. Será se já chegou a um quilômetro?

T16 - **Fabiano:** Nunca

T17 - **Professora-pesquisadora:** Não, por que gente?

T18 - **Francisco:** Por que o quilômetro é uma rua!

T19 - **Professora-pesquisadora:** Um quilômetro são quantos metros?

T20 - **Fabiano:** Um quarteirão.

T21 - **Francisco:** Mil!

T22 - **Professora-pesquisadora:** Cem?

T23 - **Francisco:** Mil.

T24 - **Professora-pesquisadora:** Hãh?

T25 - **Fabiano:** É cem, é cem.

T26 - **Professora-pesquisadora:** Um quilômetro tem mil metros. (Certificando-me no livro) Então, tá é longe de um quilômetro. Nós andamos 46 metros e 57 centímetros quando vem, e quando vai é mais esse mesmo tanto ó: (escrevo novamente no quadro os centímetros e mostrando)

T27 - **Fabiano:** Vamos ver o resultado tia?

T28 - **Professora-pesquisadora:** Vamos lá.



Figura 3 – Contando os metros  
Fonte: Arquivo da pesquisadora (2015)

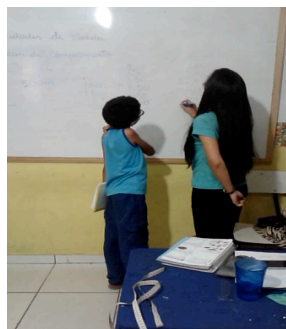


Figura 4 – Somando os metros  
Fonte: Arquivo da pesquisadora (2015)

Analisando os dados da pesquisa, percebemos maior aprendizado por parte da professora-pesquisadora do que dos alunos, pois durante a aula, revendo os vídeos, observamos muitos equívocos: palavras que foram ditas e que dificultaram a compreensão dos alunos e palavras que foram omitidas. Embora a professora-pesquisadora tenha apresentado alguns equívocos durante esses trechos, é notável o interesse dos alunos em saber quantos metros eles andam diariamente indo e vindo da porta da sala de aula à porta da escola.



Ao citar os múltiplos e submúltiplos do metro: milímetro, centímetro e quilômetro, a professora está incluindo novas palavras aos conceitos matemáticos dos alunos, não com a intenção de explicá-los, mas como uma forma de introduzir esses conceitos para que eles possam ser melhor entendidos futuramente. Quando a professora questiona: *Será se já chegamos a um quilômetro?* T15, observamos nos trechos 18 e 20 as compreensões dos alunos sobre a palavra quilômetro. Francisco relaciona-a com uma rua, pois para ele como um quilômetro é algo grande, bem distante, então seria assim como o comprimento de uma rua. Já Fabiano relaciona-a com um quarteirão na tentativa de dizer que é bem maior que uma rua.

Os alunos revelam uma compreensão bem próxima do conceito matemático sobre medidas de grandes extensões, os múltiplos do metro. No diálogo fica claro que o quilômetro, para eles, é bem maior do que o metro, visto que uma rua (representando o Km para um) e um quarteirão (representando o Km para outro) possuem maior distância do que o trajeto da porta da sala de aula para a porta da escola.

Reiteramos que a tarefa proposta nesse episódio é de caráter exploratório. Com a intenção de trabalhar com os alunos a unidade de medida de comprimento, a partir de uma situação diária dos alunos. Sobre isso, Lanner de Moura e Lorenzato (2001, p. 34), afirmam:

Quando a criança é orientada pela atividade a discutir como se mede, o conceito cotidiano deixa de atuar somente como discurso cotidiano que tem forma habitual na expressão “tal coisa mede tanto” e passa a fazer parte do discurso escolar como objeto de estudo. Ao refletir sobre a questão de como se mede o comprimento de tal coisa, o conceito cotidiano cresce em direção ao conceito científico. Vai perdendo o significado restrito a um valor numérico, como o da expressão “peso 24 quilos”, e assumindo o da escolha da unidade, da comparação desta com a grandeza que se quer medir, e por último, da expressão numérica desta comparação. (Destaque do original).

Nessa tarefa, os alunos puderam perceber o tamanho, o comprimento de um metro, quantos metros precisamos obter para chegar a 1km. Perceberam também, que os centímetros formam os metros, e entre outras descobertas que somente foram possíveis quando colocados em situação de confronto.

A situação construída parte das experiências cotidianas das crianças caminhando para o conceito científico, ou seja, o significado restrito a um valor numérico vai perdendo sentido e a escolha da unidade referência vai sendo essencial para o trabalho com medidas, para depois entender que a comparação da unidade com a grandeza que se quer medir é fundamental para o entendimento do uso das medidas, e por último, da expressão numérica desta comparação.

## 5. Considerações Finais

A partir desta pesquisa foi possível perceber o quanto a educação matemática é importante e deve ser trabalhada de maneira com que os alunos também façam parte do processo. Infelizmente, muitos professores desconhecem essas práticas, assim como a professora-pesquisadora deste estudo desconhecia, mas buscou conhecimentos teóricos que fundamentassem sua prática. Foi um desafio que trouxe diversas experiências positivas, não só para os alunos, mas para a própria professora.

A pesquisa possibilitou chegar a suposições sobre as noções de medida que as crianças traziam e aquelas que conseguiram elaborar em conjunto com a ação mediadora da professora-pesquisadora. Conseguimos observar que a aprendizagem é possível através das interações, pois vimos que o conhecimento passa pela mediação do outro, e o paradigma dos exercícios nas aulas de Matemática, aparentemente, foram sendo desconstruídos, com a dinâmica das aulas a partir das tarefas exploratórias.

Durante a análise dos episódios, a professora descreve momentos em que acontecem (des)encontros, tanto pela pouca compreensão do conteúdo, como pela maneira com que se ensina os alunos. Desse modo, na comunicação oral, não podemos apagar palavras ditas, nem desfazer o que já foi feito. Sendo assim, devemos ter muito cuidado com o que dizemos diariamente aos nossos alunos. Com o passar dos anos, vamos adquirindo experiências profissionais em sala de aula, os conteúdos se tornam mais sólidos e bem mais compreendidos pelo professor. No caso da professora-pesquisadora, sua experiência como docente em sala de aula não passa de dois anos. Essa turma em questão foi sua primeira experiência.

Portanto, a pesquisa tornou-se um campo de estudo que modificou as práticas pedagógicas da professora-pesquisadora, uma vez que através das análises, a mesma constatou que é possível que os alunos aprendam, desde que sejam envolvidos em um ambiente de aprendizagem matemática com tarefas exploratórias e que partam da curiosidade dos alunos, tentando chegar aos conceitos científicos, além disso, foi possível perceber que as interações dos alunos mostraram que já são capazes de produzir significados sozinhos e em grupo.

## 6. Agradecimentos

Agradeço aos meus pais pelo apoio emocional, psicológico e financeiro; ao professor orientador desta pesquisa; às crianças que participaram e tornaram esse sonho possível; aos pais das crianças pela autorização da divulgação dos nomes e fotos dos seus filhos e por fim, à gestora da escola pela confiança.

## 7. Referências

ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução de Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BAGNE, Juliana. **A elaboração conceitual em matemática por alunos do 2º ano do ensino fundamental**: movimento possibilitado por práticas interativas em sala de aula. 201f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba/SP. 2012.

GALVÃO, Elizangela da Silva. **Interagir, comunicar, refletir**: ambiente de aprendizagem matemática numa perspectiva de resolução de problemas. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade São Francisco. Bragança Paulista, 2014.

LANNER DE MOURA, Anna Regina. **A medida e a criança pré-escolar**. 210f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas,

\_\_\_\_\_. LORENZATO, Sergio. O Medir de Crianças Pré-Escolares. **Zetetiké**. v. 9, n.º 15/16, Jan/Dez. de 2001.

LIMA, Claudia Neves do Monte Freitas de; NACARATO, Adair Mendes. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte: v. 25, n. 02; p. 241-266, ago. 2009.

MENGALI, Brenda Leme da Silva. **A cultura da sala de aula numa perspectiva de resolução de problemas**: o desafio de ensinar matemática numa sala multisseriada. 218f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba/SP, 2011.

PONTE, João Pedro da. (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: 2014.

\_\_\_\_\_. **Investigar, ensinar e aprender**. Actas do ProfMat 2003. (CD-ROM, pp. 25-39). Lisboa: APM. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Disponível em: [www.ime.usp.br/~iole/GEN5711/Ponte,%20J.P.%20Investigar,%20Ensinar%20e%20aprender.pdf](http://www.ime.usp.br/~iole/GEN5711/Ponte,%20J.P.%20Investigar,%20Ensinar%20e%20aprender.pdf) Acesso em: 19/ 02/ 2016  
1995.

POWELL, Arthur B; FRANCISCO, John M.; MAHER, Carolyn A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes. (Trad.) Antonio Olimpio Junior. **Bolema**, Edição Especial. Ano 17, nº 21, 2004, pp. 81 a 140.