

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



GRANDEZAS E MEDIDAS: SURGIMENTO HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO CURRICULAR

Simone Pozebon¹

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes²

História da Matemática, História da Educação Matemática e Cultura

Resumo:

Este trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado que investiga aspectos relativos a organização do ensino de matemática nos anos iniciais e a formação inicial de professores para esse nível de ensino. Um aspecto importante dos pressupostos teóricos que embasam a pesquisa é a história do surgimento dos conceitos matemáticos que compõem o currículo atual. Nesse contexto, o nosso objetivo com esse artigo é apresentar um breve apanhado sobre o surgimento dos conceitos que são focados na pesquisa -grandezas e medidas - na história da humanidade, assim como realizar uma discussão a partir da sua organização curricular e presença em documentos oficiais. Utilizamos como aporte teórico autores que tratam da Teoria Histórico-Cultural, da Atividade Orientadora de Ensino e da História da Matemática. Partimos de uma pesquisa que evidencia as necessidades históricas que motivaram a criação dos conceitos de grandezas e medidas e posteriormente trazemos a contextualização desses conteúdos nos documentos considerados referência para a organização curricular nas escolas públicas. Por fim, salientamos alguns aspectos referentes ao trabalho com esses conteúdos na escola.

Palavras Chaves: Grandezas e Medidas. História da Matemática. Documentos Oficiais. Necessidades Humanas.

Introdução

O presente trabalho se insere no âmbito de um grupo de estudos que investiga o ensino e a aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como, a formação de professores para este nível de ensino. Este grupo é o GEPEMat – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, que compõe também um dos núcleos do projeto interinstitucional “Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino” - OBEDUC/PPOE – vinculado ao Observatório da Educação, desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Goiás – UFG; USP – São Paulo e USP – Ribeirão Preto.

No contexto do OBEDUC/PPOE insere-se uma pesquisa de mestrado voltada à formação de futuros professores que ensinam matemática ao organizarem o ensino do

¹Mestranda em Educação. Universidade Federal de Santa Maria. si.pozebon@hotmail.com

²Doutora em Educação. Universidade Federal de Santa Maria. anemari.lopes@gmail.com

conteúdo de medidas. A pesquisa é orientada pelos pressupostos teóricos e metodológicos da Teoria Histórico-Cultural (THC) de Vygotsky, que defende a ideia de que o homem se desenvolve a partir das suas relações com outros indivíduos na apropriação da cultura criada pela humanidade ao longo da história.

Partindo da THC, Leontiev (1978) desenvolveu a Teoria da Atividade, onde o termo atividade assume um significado único, ao se referenciar a atividade que o homem realiza satisfazendo uma necessidade que lhe é própria e especificamente humana. Partindo da mesma ótica, porém se direcionando para a área da educação, Moura (1996) propõe a Atividade Orientadora de Ensino – AOE, que evidencia que o estudo histórico do surgimento de qualquer conceito que se deseja trabalhar é necessário, para que a atividade desenvolvida contemple a gênese do conceito e o aluno possa de fato se apropriar dele.

Neste artigo traremos um recorte do trabalho de mestrado citado, enfatizando a organização histórica do surgimento das grandezas e medidas. Desta forma, visando contribuições e subsídios para discussões sobre Educação Matemática, o nosso objetivo se estabelece em apresentar um breve apanhado sobre o surgimento das medidas e grandezas na história da humanidade, bem como uma breve discussão sobre sua organização curricular e presença em documentos oficiais.

Assim, apresentaremos inicialmente – e de forma breve – nossa fundamentação teórica. Posteriormente traremos os aspectos históricos e a contextualização do tema grandezas e medidas nos documentos de referência para a organização curricular nas escolas públicas e, por fim, teceremos algumas considerações a cerca do estudo realizado.

Desenvolvimento

a) Alguns pressupostos teórico-metodológicos que embasam a pesquisa

A partir das ideias defendidas pela Teoria Histórico-Cultural que ressaltam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores do homem através da sua convivência em sociedade e apropriação da cultura humana, Leontiev (1978) desenvolveu a Teoria da Atividade, dando um significado próprio ao termo – corresponde a atividade desenvolvida visando a um fim e atendendo uma necessidade própria e específica do homem.

Partindo dessas ideias Moura (1996) propõe a Atividade Orientadora de Ensino – AOE, uma proposta teórico e metodológica voltada para a educação matemática, que defende o papel da escola como local de apropriação pelo aluno da cultura e do conhecimento

científico elaborado pelo homem. Neste espaço, o professor também tem um papel específico, de orientação e mediação entre os alunos e o conhecimento.

Como proposta teórica a AOE contempla aspectos importantes da Teoria da Atividade, ao apresentar necessidades, motivos, ações e operações, de forma que exerce um papel de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem (Moura et al, 2010). Como proposta metodológica, a AOE é desenvolvida através de três momentos: a Síntese Histórica do Conceito, a Situação Desencadeadora de Aprendizagem e a Síntese da Solução Coletiva.

A Síntese Histórica do Conceito compreende o momento de estudos teóricos por parte do professor, de forma que viabilizem a organização e o planejamento didático através da história da criação pela humanidade do conceito que será trabalhado. A atividade planejada pelo professor será apresentada para a turma através de um problema concretizado na Situação Desencadeadora de Aprendizagem – SDA. Esta situação mobilizará os alunos a interagir entre si para chegar ao conhecimento científico, contemplando a gênese do conceito.

O último momento da AOE é a Síntese da Solução Coletiva, onde os alunos coletivamente encontram a solução correta para o problema proposto. Nesse momento o educador deve orientar os alunos para que as suas respostas coincidam com aquelas que a humanidade, ao longo da história, instituiu como corretas.

Ressaltamos a importância do primeiro momento da AOE na organização das atividades, pois na Síntese Histórica, ao investigar e se apropriar de novos conhecimentos, o professor se encontra em um processo de aprendizagem contínua, onde evolui e se percebe como um ser em permanente formação. Cedro (2008) ressalta que quando estudamos a história do desenvolvimento real do objeto, estamos criando as premissas imprescindíveis para o mais profundo entendimento da sua essência.

Neste contexto, para atender seu papel social, o educador deve ter o conhecimento necessário sobre o conteúdo a ser ensinado. Atendendo a proposta que será desenvolvida na pesquisa de mestrado já citada, um dos momentos da mesma envolveu uma investigação histórica sobre o surgimento dos conceitos de grandezas e medidas – visando oportunizar a apropriação do movimento histórico que deu origem a este conhecimento, bem como sua contextualização no currículo atual.

b) O surgimento das medidas e grandezas

Desde as civilizações mais antigas, o homem sentiu a necessidade de medir coisas e teve que descobrir meios para realizar as medições. Inicialmente acredita-se que o ato de medir era intuitivo, relacionado principalmente com a necessidade de alimentação do homem primitivo, que devido a substituição da sua atividade de caça e da coleta de frutas pela domesticação de animais e plantio de cereais sentiu falta de um controle de quantidades e de periodicidade.

Entre outros autores, Hogben (1952) defende que as realizações sociais da humanidade, antes do início da história escrita, incluem coisas muito mais importantes do que a perfeição dos utensílios criados pelo homem. Como exemplo, ele traz algumas descobertas extremamente significativas, e muito anteriores a civilizações como a Egípcia ou a Suméria. A primeira se refere ao início do pastoreio acompanhado de cães, ao invés da caça. O homem começou a semear grãos e aprendeu a armazenar cereais, na falta de frutos bons para colheita o tempo todo. Sendo o carneiro um animal de fertilidade bem periódica, e as colheitas de cereais, na grande maioria, anuais, ao domesticar o carneiro e cultivar cereais, o homem deu um passo decisivo no controle da periodicidade. “O reconhecimento da passagem do tempo tornou-se então necessidade primacial da vida social.” (Hogben, 1952, p.6).

Na época em que o homem já sabia medir o tempo, também já havia se apropriado de alguns conceitos matemáticos que se fizeram necessários e imprescindíveis em determinadas épocas históricas e que deram origem a outros; como o conceito de correspondência biunívoca e de agrupamentos. Neste contexto, corroboramos com Hogben quando afirma que “Cada progresso matemático é uma consequência histórica do precedente” (1952, p.58)

Como consequência do desenvolvimento do homem, convivendo em sociedade e constituindo comércio, surgiram também as necessidades de medir ângulos, superfícies, comprimentos, volume e massa. Mas falaremos agora sobre outro aspecto indispensável no movimento de compreensão e apropriação do conceito de medir: a necessidade social de padronizar as unidades de medida.

Vários são os autores que realizaram pesquisas e escreveram livros sobre as primeiras unidades de medida utilizadas pelo homem (como por exemplo BOYER, 1996; EVES, 1997; IFRAH, 1997). Todos afirmam que elas foram inicialmente baseadas em partes do seu próprio corpo (medidas antropométricas): o comprimento do pé, da palma, da passada, a largura da mão, a grossura do dedo, etc.

Entretanto, essas maneiras de medir não eram precisas e se diferenciavam de indivíduo para indivíduo, causando confusões e dificuldades na comunicação. A partir do momento que o homem começou a viver em comunidade foi se tornando imprescindível a criação de maneiras de medir que possibilitassem o convívio em sociedade e negociações justas entre todos em qualquer lugar. Começou, assim, a busca nas civilizações por medidas-padrão.

Centurión (1994) afirma que os antigos babilônios, os egípcios, gregos e romanos padronizaram diversos “pesos e medidas” para atender as necessidades das suas sociedades. Na Inglaterra foram criadas unidades de medida que são utilizadas até hoje, como a polegada, o pé e a milha. Também foram criadas outras unidades, como o cúbito (originário do Egito, a medida do cotovelo ao dedo médio do Faraó) e o grão de trigo (utilizado como medida-padrão para massa).

Já em relação ao sistema monetário, Lanner de Moura (1995) enfatiza o sistema comercial dos babilônios. A civilização tinha carência de madeira apropriada para construir, seda e ornamentos especiais para a corte, e apenas tinha abundância de metais preciosos. Para suprir o que faltava os mercadores percorriam grandes distâncias, e a Mesopotâmica acabou desenvolvendo um aprimorado sistema de medidas, com uso até de balança e pesos-padrão.

Percebemos que ao longo da história, as medidas, em sua grande maioria antropométricas na Antiguidade, foram levadas de uma civilização a outra através de conquistas de terras e comércio, ou seja, por relações de poder. Contudo, nenhum padrão oficial nacional foi estabelecido até o século XII, onde Ricardo I da Inglaterra (reinado 1189-1199) determinou unidades para comprimento e capacidade.

Embora as medidas de tempo fossem divulgadas e adotadas em toda a Europa desde a Antiguidade, os outros padrões e medidas criados não conseguiram uma difusão e utilização universal e homogênea, o que continuava causando confusões, erros de interpretação e desonestidade de muitos.

Entre as civilizações que mantinham maior contato, a padronização fazia-se necessária. Assim, em 1790, os franceses criaram o sistema métrico. O país enfrentava a Revolução Francesa, e estava tentando recomeçar sua vida econômica e social. Foi nomeada uma comissão de cientistas, entre eles Borda, Condorcet, Lagrange, Laplace, Delambre, Bertholet, Prony, Mechain e Monge para estudar o problema das medidas. Segundo Pereira (1987), foi essa comissão que elaborou um relatório que trouxe como consequência um decreto francês em 7 de abril de 1795, estabelecendo como unidade-padrão de comprimento e base do novo sistema métrico, o metro.

A palavra metro é originária do grego *métron* e significa "o que mede".

O *metro* foi estabelecido, inicialmente, igual a um décimo milionésimo da distância entre o Pólo Norte e o Equador, sobre um meridiano. Mas os instrumentos de precisão do século XVIII não eram tão perfeitos quanto os de hoje e, de alguma maneira, foi cometido um erro na medida. Quando os cientistas descobriram este erro, o comprimento do metro já estava tão difundido que permaneceu sem correção. (BENDICK, 1965, p. 132-133)

Com a finalidade de tornar a unidade oficial mais precisa ficou definido a partir de 1983, na Conferência Geral de Pesos e Medidas que o metro passaria a ser o comprimento do trajeto percorrido pela luz no vácuo durante um intervalo de tempo de $1/299.792.458$ de um segundo.

Também nesta conferência foi instituído como unidade-padrão de medida de massa o quilograma, construído a partir de platina iridiada, com massa próxima de 1 litro de água destilada a 4° C. Como unidade de tempo foi adotado o segundo, referente a 86.400 avos do dia solar médio. O número 86.400 vem da divisão do dia em 24 horas, e cada hora em 60 minutos e cada um dos minutos em 60 segundos, de forma que o dia fica dividido em 86.400 segundos.

A partir dos padrões estabelecidos foram feitas cópias exatas e enviadas para todos os países que legalizaram o metro, dentre eles, o Brasil. Assim como Centurión (1994) nos traz, também percebemos que o sistema métrico é o mais simples por ser construído a partir de um sistema decimal, onde todas as unidades são divisíveis por dez.

O desenvolvimento científico e tecnológico do século atual exige maneiras mais precisas possíveis de definir unidades, aperfeiçoar as medidas já determinadas e estabelecer padrões para grandezas que ainda não possuíam, como a eletricidade. Assim, em 1960, na XI Conferência Internacional de Pesos e Medidas foi adotado o Sistema Internacional de Unidades – SI, onde unidades como o metro e o segundo foram redefinidos e as grandezas fundamentais foram estabelecidas: Comprimento, Superfície, Volume, Capacidade, Massa, Tempo, Intensidade, Eletricidade, Temperatura e Intensidade Luminosa. (Pereira, 1987). Dessa forma, o Sistema Internacional de Unidades define o símbolo e a unidade-padrão para cada grandeza a ser medida.

Portanto, é possível perceber que as decisões e teorias científicas estão suscetíveis a mudanças, mesmo depois de adotadas pela população. O desenvolvimento das tecnologias e ciências está estritamente entrelaçado com as necessidades do homem moderno. Mesmo depois de estabelecidos os padrões oficiais das unidades podem ocorrer erros nas suas medições, devido ao uso de instrumentos distintos para medir uma mesma grandeza, ou até a influência que o indivíduo exerce sobre o instrumento que está manuseando.

Assim, as contribuições e facilidades que obtemos a partir do uso de unidades de medida-padrão decorrem de um longo processo histórico e cultural, que é uma consequência do conhecimento e a forma de utilização de cada unidade e por cada indivíduo.

A partir de uma retomada histórica das necessidades que levaram o homem a medir e desenvolver os conceitos de medidas e grandezas, chegamos a algumas definições e explicações matemáticas que nos ajudam a compreender esses termos.

Lima e Moisés (1998) nos dizem que grandeza é a variação da quantidade de uma dada qualidade comum à vários corpos. Assim, entendemos por grandezas tudo o que pode ser medido, e contado, de forma que estas podem ter suas medidas aumentadas ou diminuídas. A partir do conceito de grandeza apresentado pelos autores citados, compreendemos que medir é comparar uma grandeza que se quer numeralizar com outra da mesma espécie ou qualidade estabelecida como unidade-padrão de medida decompondo aquela num certo número desta.

Caraça (1984) nos diz que medir envolve comparar, bem como a medição exige que se saiba somar duas grandezas de mesma espécie ou dois valores relacionados a uma mesma grandeza. Nesse âmbito, medir significa que o atributo que está sendo medido é preenchido ou ainda comparado com uma unidade de medida com o mesmo atributo, de forma que a medida é a contagem de quantas unidades foram necessárias para encher ou cobrir o atributo do objeto em questão.

No dizer de Caraça (1984) fica claro que na maioria das vezes não basta sabermos se um objeto é maior ou menor que outro, é preciso saber quanto mede e para tal podemos realizar alguns procedimentos:

1º) estabelecer um padrão para comparar as grandezas de mesma espécie – unidade de medida;

2º) responder a pergunta quantas vezes? Para que apareça um número que irá expressar o resultado final da comparação com a unidade. Este número é a medida da grandeza em relação a unidade estabelecida.

Com estas proposições, Caraça afirma que no problema da medição existem três fases com características distintas: a escolha da unidade; a comparação com a unidade; e a expressão numérica que é o resultado dessa comparação por um número. O aspecto quantitativo somente surge quando é indagado “quantas” vezes é mais comprido, “quantas” vezes cabe, assim a necessidade de resposta é um número, que será obtido através do uso de algum instrumento comparativo.

Outros dois aspectos importantes para o trabalho com medidas, presentes desde o surgimento do conceito, são as noções de estimativa e natureza aproximativa das medidas. A estimativa pode promover motivação e familiaridade com a unidade de medida, enquanto a linguagem aproximativa é útil, pois dá a ideia, correta, de que cada instrumento de medida inclui um certo erro de medida, pois é impossível obter a precisão total.

c) Os conceitos de Grandezas e Medidas nos Documentos Oficiais

Sabemos que a organização curricular das escolas de todo o Brasil, bem como dos municípios e estados da federação é realizada a partir das informações estabelecidas em documentos oficiais considerados referências para o ensino. Atualmente, os principais documentos oficiais instituídos e adotados como referência no Brasil são os Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil e os Parâmetros Curriculares Nacionais, que estabelecem objetivos e orientações para o ensino de todas as áreas do conhecimento. No que tange a Matemática, seus conteúdos considerados relevantes para cada etapa de ensino estão dispostos em blocos distintos, e um deles contempla os conteúdos relativos a Grandezas e Medidas.

Nesse sentido, é possível encontrar indicações para o trabalho com Grandezas e Medidas desde os primeiros anos de vida, no que se refere ao ensino de Matemática. Nas palavras do RCNEI, “o trabalho com a Matemática pode contribuir para a formação de cidadãos autônomos, capazes de pensar por conta própria, sabendo resolver problemas.” (Brasil, 1998, p. 207)

Portanto, um ambiente de trabalho orientado na educação infantil pode contribuir para a apropriação de novos conhecimentos matemáticos para a criança, desde que atenda suas necessidades pessoais e sociais. Em relação ao trabalho com Grandezas e Medidas, o documento apresenta quatro objetivos que se objetivam em situações que permitam que as crianças informalmente estabeleçam contato com as unidades de medida que utilizamos, através de comparações e relações no dia a dia.

As ações mais desenvolvidas com crianças pequenas são as comparativas sensoriais e perceptivas: grande/pequeno, longe/perto, comprido/curto, alto/baixo; muito embora essas ações não impliquem na compreensão de todos os aspectos ligados a noção de medida. Mas é importante destacar que os conhecimentos e experiências que são adquiridos durante a convivência social podem motivar as crianças e despertar seu interesse e curiosidade para continuar conhecendo e estudando sobre medidas posteriormente. (Brasil, 1998)

Quanto aos Parâmetros Curriculares Nacionais, que orientam o Ensino Fundamental, são divididos entre quatro blocos que apresentam objetivos, orientações didáticas e sugestões para o trabalho com os conceitos matemáticos instituídos como adequados para determinadas etapas de ensino. Neste documento há um bloco específico que aborda o tema Grandezas e Medidas e enfatiza a sua abordagem de forma gradual desde os primeiros anos do Ensino Fundamental.

Este documento evidencia o bloco como de forte relevância social e caráter utilitário e prático perante a sua presença no cotidiano e vida em sociedade. Além disso, apresenta relação direta com conceitos referentes aos outros blocos abordados nos PCNs.

Em relação ao 1º ciclo, fica claro que o seu objetivo não é formalizar os sistemas de medida, mas apenas levar a criança a compreender o procedimento de medir através do uso de instrumentos ou estratégias pessoais. Neste nível é aconselhado o uso de procedimentos de medida para a construção de um conceito aproximativo de medida. Já no 2º Ciclo, a utilização de instrumentos de medida usuais ou não, ainda é indicada, de acordo com as situações-problema propostas. Porém, já devem ocorrer as relações entre diferentes unidades de medida, bem como a aplicação de estimativas e a utilização da terminologia convencional para as unidades mais usuais dos sistemas de medida.

Os PCNs apresentam conteúdos conceituais e procedimentais que lembram objetivos e indicam o que os alunos devem ter apreendido em cada um dos ciclos. Nestes objetivos fica claro, entre outros aspectos, que a padronização de unidades convencionais deve ocorrer a partir das necessidades que vão surgindo nas tarefas das crianças, e o uso delas se faz importante pois são encontradas diariamente e facilitam a comunicação. Neste ciclo, a relação entre os sistemas de medidas e os sistemas monetário e de numeração decimal fica mais evidente e visível, bem como a noção de tempo e temperatura é mais ampliada e compreendida.

Algumas considerações finais

Compactuamos com a ideia de que a construção histórica de qualquer conceito matemático só ocorreu a partir de necessidades humanas estabelecidas historicamente, e que alguns conceitos só continuam integrando a grade curricular das escolas porque atendem necessidade atuais da sociedade, ou como diz Moura “contribuem para a solução de problemas ainda relevantes para o convívio social” (2001, p. 148). Este pressuposto nos leva à necessidade de pesquisar sobre a história da matemática.

Encontramos indicações para realizações de retomadas históricas do surgimento das medidas nos PCNs, que consideram o trabalho com este bloco de conteúdos como uma “oportunidade para abordar aspectos históricos da construção desse conhecimento, uma vez que, desde a Antiguidade, praticamente em todas as civilizações, a atividade matemática dedicou-se à comparação de grandezas.” (Brasil, 1997, p. 83).

Contudo, ressaltamos que apenas estudar a história, ler sobre o que aconteceu de forma vaga, não contribui para a apropriação dos conceitos matemáticos. Nesta perspectiva, ao adotarmos como premissa teórica e metodológica a AOE entendemos a necessidade de uma organização do ensino que leve em consideração o caminho percorrido pela humanidade na criação dos conceitos matemáticos, no nosso caso relativos a medida, para que assim os alunos possam se apropriar da essência deste conhecimento.

Além disso, embora reconheçamos o esforço dos PCNs em contemplar todas as áreas do conhecimento, especificamente em relação a Matemática, nossa área de estudo, percebemos claramente sua limitação. Alguns conceitos fundamentais não são citados, ou são pouco explorados; bem como as sugestões de trabalho com os mesmos são limitadas.

Neste sentido, entende-se como necessário refletir sobre a importância do professor ir além que do estabelecem os documentos oficiais, de forma que o estudo da organização histórica de um conceito matemático, como no caso das medidas, pode ser orientador da sua prática pedagógica. Isto porque o professor, ao compreender qual a necessidade humana que levou o homem a medir, a estabelecer padrões de unidades, terá melhores condições de ensinar seu aluno colocando-o neste movimento de compreensão da criação humana do conhecimento matemático.

Referências

BENDICK, J. **Pesos e medidas**. São Paulo: Fundo de Cultura, 1965.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BOYER, C. B. **História da matemática**. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Ed. Edgard, 1996.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Sá da Costa, 1984.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o Clube de matemática.** 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CENTURIÓN, M. **Conteúdo e metodologia da matemática: números e operações.** São Paulo: Scipione, 1994.

EVES, H. W. **Introdução à história da matemática** . 2.ed. Campinas, São Paulo: Unicamp, 1997.

HOGBEN, L. **O homem e a ciência: o Desenvolvimento Científico em Função das Exigências Sociais.** Porto Alegre: Editora Globo, 1952.

IFRAH, G. **História Universal dos Algarismos: Tomo 1 e 2.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2 v, 1997.

LANNER DE MOURA, A. R. **A medida e a criança pré-escolar.** Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo.** Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LIMA, L.; MOISÉS, R. **A Fração – a Repartição da Terra.** São Paulo: CEVEC-CIARTE, 1998.

MOURA, M. O. de. **A atividade de ensino como unidade formadora.** Bolema (Rio Claro), UNESP, v. 12, p. 29 – 43, 1996.

MOURA, M. O. de. A Atividade de Ensino como ação formadora. In. CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A. M. P. de (orgs.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média.** São Paulo: Pioneira Thompson Learning. P. 143-162. 2001.

MOURA, M. O. de, et. al. A atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. In. Moura, M. O. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural.** Brasília: Líber livro, 2010.

PEREIRA, T. M., et al. **Matemática nas séries iniciais.** Ijuí: Livraria Unijuí. 1987.