

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



A NECESSIDADE HISTÓRICA DA CRIAÇÃO DAS FRAÇÕES E A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DO PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS

Patrícia Perlin¹

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes²

História da Matemática, História da Educação Matemática e Cultura

Resumo:

Entendendo a escola como o local social privilegiado para a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade e a matemática como parte da cultura humana, destacamos a síntese histórica do conceito matemático a ser ensinado como elemento relevante na elaboração de propostas para o ensino no âmbito escolar. Nesse sentido, é desenvolvida uma pesquisa sobre formação de professores que ensinam matemática que visa à elaboração de uma Unidade Didática para o ensino de frações nos Anos Iniciais. Relacionada a esta pesquisa, o presente artigo tem como objetivo discutir sobre a constituição histórica do conceito de frações, analisando a presença deste conteúdo no currículo escolar, visto a sua importância para a elaboração de problemas desencadeadores de aprendizagem das atividades que compõem uma Unidade Didática, pautadas na Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 1996). De acordo com a pesquisa realizada, o surgimento das frações teve origem no problema de medida quando a unidade de medida utilizada era maior que aquilo a ser medido, desta forma surge a necessidade de fracionar a unidade medida. Os registros mais antigos das frações são atribuídos aos egípcios que foram os primeiros a desenvolver uma notação para a fração baseada na sua escrita hieroglífica para os números naturais. Consideramos que o professor, ao se apropriar da síntese histórica do conceito, poderá proporcionar uma mudança de qualidade na sua organização do ensino sobre frações, que é um conteúdo considerado como relevante pelos documentos oficiais na constituição curricular da Educação Básica.

Palavras Chaves: Educação Matemática; Teoria Histórico-Cultural; História da Matemática; Fração.

INTRODUÇÃO

Com preocupações voltadas à Educação Matemática nos Anos Iniciais, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMAT) da Universidade Federal de Santa Maria, vem desenvolvendo pesquisas vinculadas ao projeto Observatório da Educação, financiado pela CAPES, que é desenvolvido pela UFSM em parceria com mais três universidades (Universidade de São Paulo-USP/São Paulo e Ribeirão Preto e Universidade Federal de Goiás-UFG), cujos objetos de investigação são a formação de professores que

¹ Mestranda em Educação. Universidade Federal de Santa Maria. patiperlin@yahoo.com.br

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

ensinam matemática, tanto inicial quanto continuada, assim como a organização de propostas curriculares de conteúdos matemáticos dos Anos Iniciais. Uma das pesquisas de mestrado a ele vinculada é voltada à formação de professores que ensinam matemática no contexto do ensino de frações e visa elaborar uma proposta de Unidade Didática³ para o ensino de frações pautada na Atividade Orientadora de Ensino (AOE) de Moura (1996). Um dos elementos importantes para a elaboração de uma Unidade Didática na perspectiva da AOE é a síntese histórica do conceito matemático, pois a situação desencadeadora de aprendizagem das atividades propostas devem conter as condições essenciais do conceito vivenciado historicamente pelo homem.

Com o objetivo de discutir sobre a constituição histórica do conceito de frações, analisando a presença deste conteúdo no currículo escolar, apresentaremos neste artigo primeiramente os pressupostos teóricos da Teoria Histórico-Cultural de Vigostki e da Teoria da Atividade de Leontiev que balizam a pesquisa cujo estudo resultou neste artigo, seguida de uma breve pesquisa histórica sobre a necessidade humana que deu origem ao surgimento do conceito de fração, principalmente em obras sobre a história da matemática. Concluindo, trazemos algumas considerações com o enfoque no ensino das frações na educação escolar.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: aportes que fundamentam a pesquisa

Os aportes teóricos que fundamentam nossa pesquisa advém da Teoria Histórico-Cultural, em especial dos escritos de Vigotski e Leontiev.

No dizer de Leontiev (1983), o homem ao nascer não possui conhecimento das aquisições históricas humanas, ele se torna humano ao se apropriar da cultura produzida pelas gerações anteriores. O homem é um ser social, produto de um processo sócio-histórico, resultado da junção do individual e do social. O indivíduo “se converte em homem somente como resultado do processo de apropriação por parte dele, da atividade humana.” (LEONTIEV, 1983, p. 28, tradução minha). Pressuposto da Teoria Histórico-Cultural, entendemos a escola como o local social privilegiado para a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade e para Moura (2010, p. 89) entender isso significa que as ações do professor devem ser organizadas de forma intencional para atingir essa finalidade.

³ A Unidade Didática envolve o conjunto de atividades organizadas que objetivam a aprendizagem do conteúdo a que se refere e que pode envolver diversas atividades orientadoras de ensino.

Assumir a educação como atividade, no sentido atribuído por Leontiev, significa considerar o conhecimento em suas múltiplas dimensões, como produto da atividade humana. Neste sentido, em cada conceito está encarnado o processo sócio-histórico de sua produção. (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 24)

As ações da escola, que têm por objetivo a unidade formadora do aluno, são as atividades de ensino. Compreendida como formadora engloba: os objetivos de ensino, os conteúdos e uma concepção de aprendizagem. (MOURA, 1996)

O objeto da atividade pedagógica é a transformação dos indivíduos no processo de apropriação dos conhecimentos e saberes; por meio dessa atividade – teórico e prática –, é que se materializa a necessidade humana de se apropriar dos bens culturais de constituição humana. (RIGON et al, 2010, p. 24)

Dessa forma, entendemos a matemática como parte da cultura humana e corroboramos com Rosa, Moraes e Cedro (2010, p. 135) quando afirmam que “o encaminhamento teórico-metodológico do ensino da Matemática deve respeitar o aspecto lógico-histórico do conhecimento matemático” contemplando o histórico do conceito com a sua essência, o lógico de forma articulada.

A partir dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, Moura (1996) propõe a Atividade Orientadora de Ensino – AOE, entendendo que professor e o estudante têm necessidades distintas, a necessidade do professor é ensinar um conteúdo e a do estudante é aprender este conteúdo. “A atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade” (MOURA et al, 2010, p. 90). Como proposta teórico-metodológica por nós adotada para o ensino de matemática, a AOE apresenta três etapas características de sua estruturação, são elas: a síntese histórica do conceito, a situação desencadeadora de aprendizagem e a síntese da solução coletiva. Destacaremos neste artigo a primeira dessas três etapas que é a síntese histórica do conceito matemático.

Ao se pensar na síntese histórica do conceito de fração, foco deste trabalho, é importante destacar dois aspectos, a síntese histórica social e a lógico-histórica. A síntese histórica do conceito é aquela que contem a história da origem do conhecimento matemático, por um certo povo, devido às suas necessidades em determinada época. Já a lógico-histórica é aquela que apresenta a evolução deste conhecimento matemático da sua origem aos dias atuais, chegando à forma com que este conhecimento se faz presente como conteúdo do currículo escolar.

O lógico reflete não só a história do próprio objeto como também a história do seu conhecimento. Daí a unidade entre o lógico e o histórico ser premissa necessária para a compreensão do processo desenvolvimento do pensamento, da criação da teoria científica. A base do conhecimento dialético do histórico e do lógico resolve-

se o problema da correlação entre o individual e o social, em seu desenvolvimento intelectual individual o homem repete em forma resumida toda a história do desenvolvimento humano. (KOPNIN, 1978, p.183)

A partir dos fundamentos teóricos por nós adotados, conhecer a síntese histórica do conceito matemático implica em investigarmos a história da matemática a partir dos seus primórdios como forma de proporcionar ao professor (responsável pela atividade pedagógica) subsídios para organizar o seu ensino de modo que a apropriação do conhecimento matemático do seu aluno se assemelhe à forma com que o homem apropriou-se dele historicamente.

DESENVOLVIMENTO: entendendo a necessidade humana da criação das frações

Da realidade prática, por meio da medida e da contagem, a humanidade tirou a ideia dos números naturais e dos números racionais. O número natural surgiu da necessidade da contagem, já o número racional da medida. No dizer de Caraça (1984), a origem concreta dos números racionais é o seu significado como expressão numérica de medição de segmentos (CARAÇA, 1984, p. 38). É na história do surgimento da fração, nas origens dos números racionais, que iremos nos deter deste trabalho.

Segundo Boyer (1991, p. 4) a origem do número inteiro é a mais antiga das ideias da matemática e é atribuída à antiguidade pré-histórica, porém, as tribos primitivas não sentiam a necessidade de usar frações, pois para calcular quantidades pequenas, os homens utilizavam unidades suficientemente pequenas. A necessidade da utilização da fração, assim como sua notação, parece ter surgido durante a Idade do Bronze com as culturas mais avançadas como a egípcia. Assim, além da escrita dos números, o povo egípcio também é conhecido por ter desenvolvido o conceito de fração. (BOYER, 1991, p. 9)

Ifrah (1997a) nos diz que a civilização egípcia em meados de 3000 a.C. já era bastante desenvolvida e, devido às necessidades de ordem administrativa e comercial, percebeu o quão limitada é a memória humana para guardar duradouramente o pensamento e a fala, além de enumerações e grandes inventários. A cultura egípcia era exclusivamente oral, de forma que diversos conhecimentos passavam de geração a geração por meio de lendas, o que impulsionou a necessidade de uma extensão da memória com a criação da escrita e, posteriormente, uma notação numérica. Os egípcios criaram não somente o registro dos números, mas um sistema de numeração escrita que era composto por hieróglifos que eram baseados na fauna e na flora. De acordo com o mesmo autor, o termo hieróglifo:

designa tudo o que tem traço de forma específica da antiga escrita fundamental do Egito faraônico, mas o sentido dessa palavra foi estendido já que designa de uma maneira geral caractere pictural gravado, esculpido ou pintado. Esses sinais, que eram tidos de uma maneira como ‘a expressão da palavra dos deuses’, tinham recebido de autores gregos o nome de *grammata iéra* (“caracteres sagrados”) ou, mais precisamente, o de *grammata iérogluphika* (“caracteres esculpidos sagrados”), expressão de onde deriva nosso termo “hieróglifo”. (IFRAH, 1997a, p. 332)

O sistema de numeração egípcio possuía um hieróglifo para representar a unidade e outros seis para as potências de 10: 10, 10², 10³, 10⁴, 10⁵, 10⁶, como podemos ver na Figura 1. Com eles, era possível escrever números maiores que um milhão. De acordo com Boyer (2001, p. 7), um traço vertical representava a unidade, um osso do calcânhar invertido indicava 10, um laço como uma letra C maiúscula valia 100, uma flor de lótus 1.000, um dedo indicador dobrado 10.000, um peixe era usado para indicar 100.000 e uma figura ajoelhada (talvez o deus do Sem-fim) 1.000.000.

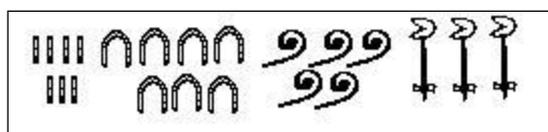
Figura 1 – Hieróglifos utilizados para representar quantidades.

1	10	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶
						

Fonte: Baseado em Ifrah (1997a).

Nesse sistema, a ordem dos algarismos não importava, diferente do sistema de numeração decimal utilizado nos dias de hoje. Embora este sistema também seja decimal, ele baseava-se no princípio aditivo. Desta forma, bastava repetir um algarismo tantas vezes quantas fosse necessário para se escrever o número desejado. Por exemplo, para expressar o número 3.577 era necessário o emprego de 22 algarismos, conforme Figura 2.

Figura 2 – Representação hieroglífica do número 3.577.



Fonte: Baseado em Ifrah (1997a).

O registro dos números que advinham da contagem, os números naturais, foi importante, pois esta representação serviu de base para a representação das frações.

Na busca pela origem das frações, nos deparamos com a própria origem da matemática, principalmente da geometria. Heródoto e Aristóteles, historiadores gregos, “não quiseram se arriscar a propor origens mais antigas que a civilização egípcia, mas é claro que a

geometria que tinham em mente possuía raízes mais antigas” (BOYER, 2001, p. 4). Heródoto acreditava que a geometria se originou no Egito, pois acreditava que esta tinha surgido da necessidade prática de fazer novas medidas de terras após cada inundação anual do Nilo. Já Aristóteles acreditava que a geometria tinha origem em um ritual ou lazer sacerdotal. O fato de os geômetras egípcios usarem cordas para fazer medições é sustentador de qualquer uma das teorias, pois cordas eram usadas tanto para traçar as bases de templos como para realinhar demarcações apagadas de terras depois da cheia do Nilo. (idem, p. 5)

Nas obras de Boyer (2001), Caraça (1984) e Cajori (2007) encontram-se trechos do Livro II das Histórias de Heródoto nas quais ele diz que o rei Sesótris, dividiu a terra entre todos os egípcios, a fim de obter lucros por meio do recolhimento anual de impostos, de modo que cada pessoa receberia uma porção retangular de mesmo tamanho. Porém, durante o período de inundação do rio Nilo, correspondente aos meses de julho a outubro, algumas demarcações que haviam na terra acabavam se perdendo. Várias pessoas sentindo-se lesadas, pois teriam perdido um pedaço de suas terras, notificaram o rei sobre esse fato e ele mandou seus medidores descobrirem o quanto cada terreno ficou menor para que pudessem calcular, proporcionalmente ao tamanho deste, a taxa anual estabelecida.

A unidade de medida padrão utilizada pelos seus medidores, também chamados “estiradores de corda”, para fazer as medições da terra era o cúbito ou côvado. Essa unidade era conhecida como unidade do faraó, pois o comprimento do cúbito era equivalente à distância compreendida entre a ponta do dedo médio e o cotovelo do faraó. As cordas dos estiradores possuíam diversos nós, cuja distância entre dois nós consecutivos era a medida do cúbito, o que hoje seria aproximadamente 45 cm. “A corda com vários nós compunha um instrumento de medida, uma ‘régua’ primitiva utilizada por agrimensores daquela época” (DIAS; MORETTI, 2011, p. 120). Para medir, os estiradores comparavam a corda com o contorno da porção de terra a ser medida, assim a medida encontrada era a quantidade de vezes que o cúbito cabia nesse contorno.

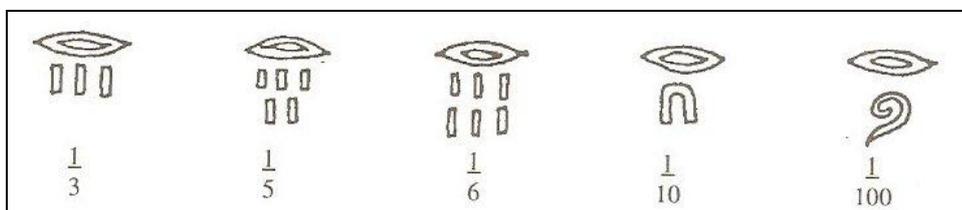
Porém, nem sempre o cúbito cabia um número inteiro de vezes no comprimento a ser medido e a necessidade de fazer medições com mais precisão, levou os egípcios a criarem subunidades do cúbito, ou seja, fracionar a unidade de medida.

Neste momento é que o homem sente a necessidade de controlar quantidades cuja unidade de medida não era inteira, ou seja, o número natural não era capaz de dar conta de todas as medições realizadas. Ao fracionar a unidade, ou seja, constituir o conceito de fração, isso proporcionou o que seria a expansão do campo dos números naturais ao campo dos números racionais. Contudo, embora “a fração esteja na gênese do número racional, fazendo

parte da formação do pensamento numérico, conhecer fração não significa conhecer o número racional.” (DIAS; MORETTI, 2011, p. 125), pois é sabido que esta expansão (dos naturais como campo?) ocorreu somente séculos mais tarde.

Quanto à notação desenvolvida pelos egípcios para representar as frações unitárias, que são aquelas frações cujo numerador é um, Ifrah (1997a) nos diz que se pautavam, como já ressaltamos anteriormente, nos símbolos usados para os naturais acrescentando um hieróglifo da boca que tinha o sentido de “parte” e era lido como *éR*. Esse símbolo era colocado abaixo do número que servia de denominador. Nas imagens abaixo temos as representações de algumas frações unitárias.

Figura 3 – Representação hieróglifa egípcia de algumas frações unitárias.

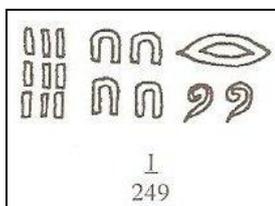


Fonte: Ifrah, 1997a, p. 349.

Na Figura 3 temos na sequência: uma de três partes, uma de cinco partes, uma de seis partes, uma de dez partes e uma de cem partes, respectivamente. Os egípcios utilizavam as frações unitárias sempre como uma relação entre a parte e o todo.

Quando o algarismo que representa a quantidade de partes iguais em que o inteiro foi dividido – denominador – possuía diversos hieróglifos e o sinal da “boca” não ficava sobre todos sobre todos eles, o excedente era inscrito na sequência, como na figura abaixo:

Figura 4 – Representação egípcia da fração que representava uma de duzentas e quarenta e nove partes.



Fonte: Ifrah, 1997a, p. 349.

Embora qualquer fração unitária pudesse ser expressa da forma descrita acima, algumas frações eram representadas por sinais especiais, como $1/2$, $2/3$ e $3/4$ possivelmente devido à sua utilidade prática. Na Figura 5 vemos as representações de algumas frações.

Figura 5 – Representação diferenciada para algumas frações.

Fração	1/2	2/3	3/4
Símbolo	 ou 	 ou  ou 	
Significado	“metade”	“as duas partes”	“as três partes”

Fonte: Baseado em Ifrah (1997a)

As duas últimas frações, mesmo não sendo unitárias, eram utilizadas pelos egípcios, eram exceções às demais frações por eles empregadas. Quaisquer outras frações diferentes destas eram decompostas como a soma de frações unitárias, como por exemplo: $3/5 = 1/2 + 1/10$, e $47/60 = 1/3 + 1/4 + 1/5$.

Embora o cálculo com frações tenha dado à matemática egípcia um caráter complicado e pesado, a maneira de operar com as frações unitárias foi praticada durante muitos anos, não só no período grego, mas também na Idade Media (Ifrah, 1997a).

As frações embora conhecidas desde a Antiguidade, elas receberam por muito tempo representações mal fixadas, não homogêneas e inadequadas às aplicações práticas. Na sua origem, as frações não foram consideradas números, expressavam apenas relações entre números inteiros, mas com o desenvolvimento do cálculo e da aritmética, se pode perceber que as frações obedeciam às mesmas regras que os inteiros e começaram a ser consideradas números. Dessa forma, um inteiro aparece como uma fração de denominador igual a 1. (IFRAH, 1997b, p. 490)

Como afirmam as autoras Dias e Moretti,

no caminho das generalizações, observamos como a forma se relaciona com o conteúdo no desenvolvimento do objeto de estudo, reportando-o ou impulsionando. A notação das frações é um exemplo disso. (DIAS; MORETTI, 200, p. 137)

Percebemos que o mesmo acontece com as frações, pois no decorrer do tempo, a notação e o de uso frações pelo ser humano em diferentes contextos foram modificando-se e aprimorando-se.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES: as frações no contexto da educação escolar

A organização lógico-histórica do conceito de fração e da evolução de sua representação numérica perpassa séculos, pois praticamente todos os povos contribuíram para sua evolução, desde as frações unitárias dos egípcios até o nosso sistema de numeração decimal posicional dos dias de hoje.

Percebemos que a origem do conhecimento matemático da fração está no problema de medida e na busca de uma notação para representar esta medida. De modo a sintetizar este pensamento, o homem precisou organizá-lo de modo que pudesse ser registrado e o registro escrito desse pensamento proporcionou ser possível transmiti-lo culturalmente às futuras gerações.

Olhar para o passado e buscar o contexto histórico e as necessidades humanas que proporcionaram a criação determinados conhecimentos matemáticos nos permite, além de conhecermos a história da matemática, nos apropriarmos do contexto histórico-cultural de algumas civilizações. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para a Matemática (BRASIL, 1997) os “conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural”. (BRASIL, 1997, p. 34)

Os conteúdos matemáticos que fazem parte do currículo escolar “são aqueles que permaneceram como patrimônio cultural porque, de algum modo, contribuem para a solução de problemas ainda relevantes para o convívio social” (MOURA, 2001, p. 148). A partir disto, é possível afirmar que a fração está presente na escola como conteúdo a ser ensinado, pois seu conceito teve origem nas necessidades práticas do homem desta forma, por sua importância histórica, encontra-se no currículo escolar.

Sobre a inserção e a permanência da fração como conteúdo curricular Moura (1996) nos diz que

o conteúdo dos números fracionários foi estabelecido a partir do objetivo que vise possibilitar ao cidadão um saber que lhe permita lidar também com os números não naturais que possam representar quantidades não inteiras, já que estas, com o desenvolvimento das relações sociais, passaram a fazer parte do cotidiano desse cidadão. Foi, portanto, a vida cotidiana que definiu este objetivo como significativo. Daí a definição de um conjunto de estratégias para possibilitar o acesso ao novo conhecimento não precisou muito. E desta maneira o ensino das frações ordinárias passou a fazer parte dos programas escolares. (MOURA, 1996, p. 30)

Desta forma percebemos que a necessidade prática do homem em relação à utilização da fração está presente tanto na origem do seu conceito quanto no seu ingresso como conteúdo do currículo de matemática nas escolas, ou seja, a fração está ligada à necessidade do homem de realizar medições, comparar grandezas, estabelecer relações de proporcionalidade, etc. desde os primórdios da história da matemática até os dias de hoje.

No contexto escolar brasileiro, o ensino da unidade didática números racionais, na qual o conteúdo de frações está inserido, é trabalhado inicialmente no 2º ciclo, 5º ano, e de

maneira mais aprofundada no 3º ciclo do Ensino Fundamental, 6º ano. O que muda de um ano para o outro é o enfoque dado em cada um deles. Nos Anos Iniciais, a ênfase se dá na apropriação do conceito de fração, seus diferentes significados, principalmente a relação parte-todo, já nos Anos Finais, a fração é ponto de partida para o ensino dos números decimais. Segundo a pesquisa realizada, a forma com que é trabalhada a fração nos primeiros anos do Ensino Fundamental pode ir encontro da gênese do conceito de fração do povo egípcio como vimos, porém se faz necessário um trabalho elaborado antes de se chegar à notação que temos hoje para que o aluno possa acompanhar o processo lógico histórico da origem do conceito.

Entendemos que o professor, ao conhecer a história do conceito de frações, poderá proporcionar uma mudança de qualidade na sua organização do ensino, além de contemplar os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural de modo a proporcionar aos seus alunos a apropriação deste conhecimento. Segundo essa perspectiva,

(...) a ação primeira do educador é transformar o ensino em atividade significativa. E fazer isto é dar a oportunidade para que o aluno tome a ação de aprender como uma necessidade para integrar e ter acesso a novos conhecimentos. E mais: que a criança ou aprendiz perceba o conhecimento como uma referência no processo de humanização, cujo passo inicial é a compreensão dos conjuntos de saberes produzidos como patrimônio da humanidade. (MOURA, 1996, p.34)

Nesta perspectiva, nossa opção para a organização de atividades que comporão uma Unidade Didática para o ensino das frações nos Anos Iniciais é pela AOE, que contempla todos os aspectos teóricos-metodológicos necessários a uma organização do ensino buscando ensinar os conhecimentos matemáticos a partir da gênese do conceito matemático construído historicamente.

Referências

BOYER, C. B. **História da Matemática**. – 3. imp. – São Paulo: Editora Edgard Blüncher, 2001.

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

CAJORI, Florian. **Uma História da Matemática**. Trad. Lázaro Coutinho. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2007.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Sá da Costa, 1984.

DIAS, M. S.; MORETTI, V. D. **Números e operações: elementos lógicos-históricos para a aprendizagem**. Curitiba: Ibpx, 2011. (Série Matemática em Sala de Aula).

IFRAH, G. **História Universal dos Algarismos**. Tomo 1. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997 (a).

IFRAH, G. **História Universal dos Algarismos**. Tomo 2. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997 (b).

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia, personalidad**. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

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. de; CARVALHO, A. M. P. (orgs.) **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2001, p. 143 – 162.

MOURA, M. O. et al. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. de (Coord.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília, DF: Líber Livro, 2010. p. 81 – 110.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. da S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. O. de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Liber Livro, 2010.

ROSA, J. E. da; MORAES, S. P. G. de, CEDRO, W. L. Formação do pensamento teórico em uma atividade de ensino de matemática. In: MOURA, M. O. de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Liber Livro, 2010.