VIII Seminário de Pesquisa e Extensão 2016
Extremo Sul da Bahia
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO E PRÁXIS
08 A 11 NOVEMBRO
REALIZAÇÃO: UNEB - CAMPUS X TEIXEIRA DE FREITAS

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O ÁBACO PARA A COMPREENSÃO DAS REGRAS DE SINAIS

Vania Santos Evangelista[1]
Marianne Santos Talher[2]
Clovis Lisboa dos Santos Junior[3]
Wander Augusto Policário[4]

RESUMO

Durante as experiências em sala de aula, enquanto bolsistas e estagiárias, percebemos as dificuldades que os estudantes apresentam na compreensão de certos conteúdos matemáticos, dentre eles, a multiplicação de números inteiros. Assim, este trabalho é parte integrante do trabalho de conclusão de curso intitulado "O uso pedagógico da História da Matemática no processo de ensino e aprendizagem das regras de sinais da multiplicação de números inteiros" que teve como objetivo discutir potencialidades dos aspectos históricos dos números inteiros como proposta para o processo de ensino e aprendizagem das regras de sinais envolvendo multiplicação de inteiros, a partir de justificativas geométricas, aritméticas e algébricas. No entanto, relataremos aqui apenas um dos três encontros executados para o trabalho citado. E, para atingir ao objetivo mencionado utilizamos como metodologia a pesquisa qualitativa, que considera todas as ações executados durante a pesquisa e não apenas os resultados e, utilizamos como recurso pedagógico a História da Matemática com o propósito de mostrar aos participantes que existem justificativas para os resultados da multiplicação com números inteiros e, que a matemática não é uma ciência desvinculada de fatos reais, mas, que foi se estruturando a partir da necessidade de diferentes sociedades de cada tempo. Apresentamos aqui como justificar as regras de sinais da multiplicação de números inteiros utilizando o ábaco dos inteiros. Para isso fundamentamos principalmente em Pommer (2010), Mendes (2009), Brazil (1998), Cyrino e Pasquini (2010), André (2007) entre outros autores que compõem nosso referencial teórico. Vale ressaltar que o encontro apresentado foi aplicado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IF Baiano), Campus Teixeira de Freitas, na turma do 2º ano do Ensino Médio do curso Técnico em Administração. Tornou-se evidente, para nós, durante a execução deste encontro que quando se agrega elementos históricos às aulas de matemática, estas se tornam mais interessantes, motivadoras e atrativas melhorando, assim, o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: História da Matemática; Multiplicação; Números Inteiros.

INTRODUÇÃO

[1]Discente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia, Campus X. Bolsista do Programa de Iniciação Científica, e-mail: marianne.talher@gmail.com.
[2]Discente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia, Campus X. Bolsista do Programa de Iniciação Científica, e-mail: vania.matematica@gmail.com.
[3]Docente do Colegiado de Matemática do Departamento de Educação, Campus X, da Universidade do Estado da Bahia, e-mail: prof.clovislisboa@gmail.com.
[4]Docente do Colegiado de Matemática do Departamento de Educação, Campus X, da Universidade do Estado da Bahia, email: wpolicario@gmail.com.

A História da Matemática, assim como Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, entre outras, são tendências em Educação Matemática que estão sendo discutidas frequentemente em salas de aula, em encontros educacionais e onde quer que haja profissionais da educação preocupados em ressignificar às práticas de ensino de matemática.

Como o foco da nossa pesquisa é o uso da História da Matemática no processo de ensino e aprendizagem não adentraremos em outras tendências mencionadas, trabalhamos durante a nossa pesquisa com a História da Matemática e seu uso pedagógico. Assim, sentimos motivadas a investigar o seu surgimento.

As atuais discussões da educação escolar do Brasil estão geradas em torno de que o aluno é construtor do seu próprio conhecimento e que o professor precisa saber conduzi-lo neste processo. A História da Matemática, assim como outras tendências, aparece como um meio de fazer com que esta construção aconteça, dinamizando o ensino da matemática e fazendo com que a aprendizagem ocorra de fato.

Assim, algo importante a ser ressaltado é o fato de não utilizar a História da Matemática como único elo para conceitos matemáticos, mas sim compreender o processo histórico real e refletir sobre a formulação de tais conceitos, percebendo a sua necessidade no contexto histórico atual. E apesar das inúmeras vantagens em utilizar a História da Matemática como apoio pedagógico, deve-se ter cuidado quanto a sua aplicação.

De acordo com Silva e Ferreira,

> [...] a História da Matemática sozinha, sem o auxílio de outros recursos didáticos, não é suficiente para resolver todos os problemas pedagógicos que permeiam uma sala de aula, pois devemos mesclar várias metodologias com o objetivo de contemplar todos os alunos. (SILVA E FERREIRA *apud* LOPES E FERREIRA, 2013, p.82).

Dessa forma, a História da Matemática não deve ser utilizada como única abordagem pedagógica, vez que, o professor poderá não atender todos os seus alunos, por isso a necessidade de conhecer outras formas de trabalho que, juntamente com a História da Matemática, fará como que o uso da mesma não caía em rotina, podendo tornar suas aulas cada vez mais eficazes e proporcionando uma aprendizagem significativa que assimilação, desconstrói a ideia de fato isolado.

No que diz respeito em trazer a biografia dos matemáticos para a sala de aula, vimos que muitos livros já trazem biografias da origem histórica de seus autores, mas os professores, não tem usado essa oportunidade para trabalhar com a História da Matemática como proposta para o ensino, e sim, tem usado estas biografias como simples historinhas informativas.

> Tradicionalmente, a História da Matemática é utilizada como uma "ferramenta" em sala de aula, muitas vezes, como um recurso informativo relatando como determinados matemáticos criaram tal teorema, mas a história da matemática vai mais além, como proposta pedagógica, dando ao professor condições para explicar como os conhecimentos matemáticos foram gerados. (LARA, 2013, p.52)

Quando os alunos não veem sentido e não conseguem relacionar o que está aprendendo em sala de aula com o seu cotidiano, eles se sentem desmotivados a aprenderem uma matemática tida como sem significado, sem utilidade. Já quando eles são estimulados a investigar seja por meio da História da Matemática ou de qualquer outra metodologia, a levantarem questionamentos sobre determinados conceitos e sua construção, eles podem se sentirem motivados a buscarem mais repostas, dando significado ao que estão realmente aprendendo. Dessa forma,

> [...] é adequado que o professor não aborde esse fato isoladamente, o que demonstraria apenas o caráter informativo da História Matemática. Dependendo do modo que o professor tratar essa questão, poderá propiciar um debate em sala de aula onde questionamentos sejam feitos pelos estudantes e o interesse de descobrir e buscar mais dados sobre esse episódio seja estimulado. (LARA, 2013, p.60)

Portanto, ao fazer uso pedagógico da História da Matemática o professor perceberá o quão eficaz ela é, e o quanto contribui no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, trabalhar com a mesma não o restringirá de trabalhar com outras, ele poderá está fazendo uma parceria entre a História da Matemática e outras tendências; como por exemplo: (História da Matemática e Resolução de Problemas, História da Matemática e Modelagem, etc.), o importante é que o professor conheça de fato as ferramentas que estão utilizando em sala de aula para que o seu trabalho surta efeito.

PERCURSO METODOLÓGICO

O desejo de realizar esta pesquisa surgiu após a participação como ouvinte do minicurso 'A História da Matemática na formação de professores de Matemática: multiplicação e divisão de números inteiros', ministrado pela Prof.ª Dr.ª Márcia Cyrino no VII Seminário de Pesquisa e Extensão do Extremo Sul da Bahia (VII SEPEX) e também pelo fato de sermos bolsistas do

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Percebermos, na turma em que atuamos como bolsista no 1° ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IF Baiano), Campus Teixeira de Freitas, que, além dos alunos não compreenderem o porquê do resultado da multiplicação entre números inteiros, apresentavam dificuldades ao resolverem exercícios que necessitavam deste conhecimento prévio.

Por tais motivos sentimos vontade de clarear o conhecimento desses estudantes, com o propósito de discutir potencialidades dos aspectos históricos dos números inteiros como proposta para o processo de aprendizagem das regras de sinais envolvendo multiplicação de inteiros, a partir de justificativas geométricas, aritméticas e algébricas.

Para tanto, no intuito de realizar a pesquisa, pensamos na execução de um minicurso com o tema “A compreensão das regras de sinais dos números inteiros a partir de justificativas”, que teve como objetivo melhorar a compreensão dos estudantes sobre as regras de sinais do produto de Números Inteiros via uso pedagógico da História da Matemática. A carga horária foi de 9 horas aulas disposta em três encontros que foram realizados no IF Baiano, Campus Teixeira de Freitas, tendo como público-alvo alunos do 2º ano do Ensino Médio, da turma integral do curso Técnico em Administração.

A presente pesquisa teve início com uma carta enviada à direção do IF Baiano, Campus Teixeira de Freitas, pedindo autorização para aplicar o minicurso aos alunos e para utilizar o seu espaço físico para a execução do mesmo. Anexado à carta enviamos o termo de consentimento para aos alunos pedindo a sua participação e a autorização de publicação dos dados obtidos, deixando esclarecido que a publicação desses dados seria de forma anônima.

Quanto aos instrumentos utilizamos para coleta de dados, o processo de observação analisando como os alunos se comportam frente a atividade solicitada, gravação de áudio e vídeo para dar-nos uma melhor segurança quanto a obtenção dos dados e, por último, um questionário aplicado aos alunos para que os mesmos avaliem a compreensão do conteúdo e recurso pedagógico abordados durante o minicurso.

RESULTADOS

Na execução do encontro que iremos relatar utilizamos o Modelo físico/geométrico proposto por Pommer (2010) em seu artigo “Diversas abordagens das regras de sinais nas operações elementares em Z” e adaptada pelas pesquisadoras.

Antes de iniciarmos a explicação de como é feito este modelo algumas considerações importantes devem ser feitas. Por exemplo, o estudante não precisa conhecer as regras de sinais e seus resultados, mas deve ter domínio dos termos da multiplicação, saber a diferença entre multiplicador e multiplicando e qual o papel que cada termo desempenha nesta operação. Dessa forma, é pertinente que o professor faça uma prévia revisão, para relembrar/reforçar esses conceitos.

Entendemos que a multiplicação é uma das operações fundamentais, que adiciona parcelas iguais, sendo formada pelo multiplicando (que pode ser concreto), o multiplicador (que é considerado abstrato) e o produto, ou seja, o resultado da multiplicação.

No Modelo Físico/Geométrico, utiliza-se o ábaco dos inteiros e distingue as barras em positiva e negativa, bem como, as cores das argolas utilizadas em cada barra. Assim, discorreremos sobre como entendemos todo o processo da multiplicação de números inteiros através deste modelo.

1º - A representação do zero no ábaco dos inteiros, está relacionada a ideia de equilíbrio, por exemplo, se tanto na barra positiva quanto na negativa estiver uma argola, o ábaco estará equilibrado, portanto, teremos uma representação do zero, assim, não é necessário, para representar o zero, que as barras estejam vazias (podendo estar).

2º - O multiplicador é quem determina quantas vezes o multiplicando deve ser somado. Já, no ábaco dos inteiros o multiplicador indica duas coisas. A primeira, se o multiplicador for um número positivo as barras devem estar vazias (ou com a representação do zero), porque indica argolas a serem acrescentadas para obter o resultado. A segunda, se o multiplicador for negativo, as barras devem estar totalmente preenchidas com as argolas, e significa que para obter o resultado, as argolas devem ser retiradas.

3º - O multiplicando indica em que barra vamos acrescentar ou retirar argolas.

Assim, após termos dado esta explicação aos participantes, exemplificamos, no quadro, de forma genérica, as quatro situações que poderiam encontrar; são as que seguem: (a) x (b), (a) x (-b), (-a) x (-b) e (-a) x (b). Para melhorar a compreensão exemplificamos novamente, desta vez utilizando o ábaco. Então, prosseguimos pedindo que se unissem em dupla e fizessem as quatro situações apresentadas sendo que os números escolhidos ficassem a critério deles, porém, o resultado da multiplicação destes números teria que ser menor que dez.

Neste primeiro encontro só tivemos sete participantes, todos conheciam o resultado destas multiplicações, mas não conheciam a construção da multiplicação pelo ábaco dos inteiros, e apenas uma dupla conseguiu executar a tarefa proposta com êxito, os demais ficaram apreensivos em ver o resultado e ultrapassaram etapas no processo, o que foi uma barreira, porque entenderam a tarefa, mas, encontraram dificuldade em executá-la, simplesmente pelo fato de já saberem o resultado.

Eis o processo de construção da dupla que conseguiu executar a tarefa proposta. Os números escolhidos foram a = b = 3. A primeira construção foi (a) x (b), em que estabeleceram a representação do zero, depois acrescentaram 3 grupos de 3 argolas na barra positiva das unidades, e, desconsiderando o zero, obtiveram o resultado da multiplicação (3) x (3) = 9.

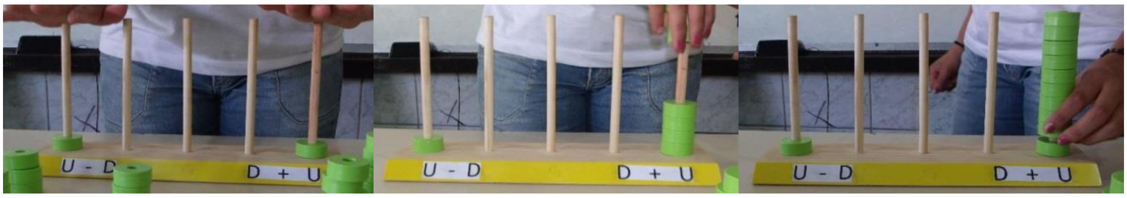

Figura 1: Construção da multiplicação (3) x (3) no ábaco dos inteiros. Fonte: Dados da pesquisa.

Em seguida, mantendo o zero estabelecido anteriormente, fizeram a construção (a) x (b), ou seja, (3) x (-3), como o multiplicador continua sendo 3, acrescentaram três grupos de três na barra negativa, tendo como resultado – 9.

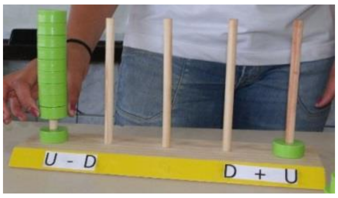

Figura 2: Representação da multiplicação (3) x (-3) no ábaco dos inteiros. Fonte: Dados da pesquisa.

A terceira construção tanto o multiplicador quanto o multiplicando são negativos, (-a) x (-b), então com as barras preenchidas retiraram três grupos de três argolas da barra negativa, e desconsiderando o zero obteram o resultado, em que (-3) x (-3) = + 9.

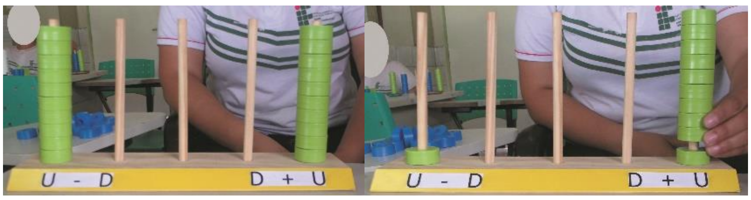

Figura 3: Representação da multiplicação (-3) x (-3) no ábaco dos inteiros. Fonte: Dados da pesquisa.

Já a última construção, difere da anterior porque o multiplicador é negativo então os participantes retiraram, três grupos de três argolas da barra positiva, encontrando o resultado na outra barra, lembrando que sempre desconsideram o zero, então, (-3) x (3) = -9.

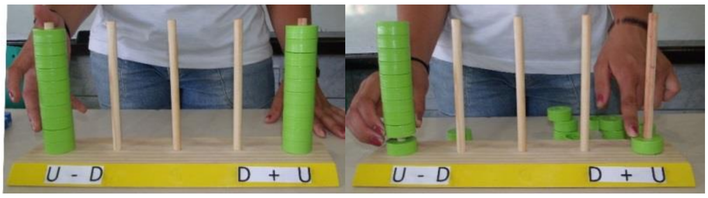

Figura 4: Representação da multiplicação (-3) x (3) no ábaco dos inteiros. Fonte: Dados da pesquisa

Em reunião com o orientador (terceiro autor) surgiu a seguinte discussão: E se o resultado fosse um número maior que 10? A partir daí, decidimos adaptar o ábaco; até porque o ábaco disponível em nosso Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática (LEPEM), contém 5 barras; como na figura abaixo, então, o ordenamos da seguinte maneira: as barras das dezenas e unidades positivas e as barras das dezenas e unidades negativas, porém como não dispúnhamos de argolas coloridas suficientes, utilizamos apenas duas cores, a cor verde para as unidades positivas e negativas e a cor azul para as dezenas positivas e negativas. Também fizemos uma identificação na base do ábaco para indicar; o sinal das barras, as dezenas e as unidades.

Figura 5: Ábacos dos inteiros adaptados pelas pesquisadoras. Fonte: Dados da pesquisa.

Os passos para a construção de uma multiplicação cujo resultado seja um número maior que 10 são os mesmos mostrados anteriormente, porém foi orientado aos participantes a prestarem atenção, seguindo o processo e que não fizessem à decomposição do resultado da multiplicação. Uma das duplas fez a construção usando os números 3 e 5, e escolheram a multiplicação (-a) x (b), ou seja, (-3) x (5).

Então, multiplicador negativo significa barras preenchidas, o segundo passo, neste caso, é retirar três grupos de cinco argolas na barra positiva, 5+5+5, no entanto cada barra comporta apenas dez argolas e como 5+5 unidades corresponde o mesmo que 1dezena, retira-se 1 dezena e 5 unidades, obtendo assim, o resultado da multiplicação (-3) x (5) = -15.

Como citamos, alguns participantes não fizeram todo o processo partiam direto para o resultado e tentavam mostrar no ábaco. No caso desta construção escolheu-se a multiplicação (-6) x (-8), o participante já sabia que o resultado é 48, então identificou que o número 48 é formado por 4 dezenas e 8 unidades retirando-se as argolas das barras positivas e encontrando o resultado, de fato, mas não utilizou o processo.

Entendemos que esta proposta não foi a mais adequada para esta turma, pois os participantes já conheciam os resultados das regras de sinais assim, perante as construções que acompanhamos, notamos que eles não haviam compreendido todo o processo, apresentavam insegurança para desenvolver a atividade e alguns não demonstraram empolgação o que tornou um obstáculo para um bom desenvolvimento do Modelo Físico/Geométrico. Entretanto, acreditamos que esta proposta tem potencial pedagógico para ser trabalhada em uma turma do 3º ciclo do Ensino Fundamental, que é quando iniciam o estudo sobre os números inteiros e, também para participantes com outros perfis, para isso, seria coerente reaplicar esta proposta em alguma destas turmas mencionadas e interpretar seus resultados.

Após a conclusão do primeiro encontro, ficamos preocupadas com a pesquisa, porque a nossa expectativa inicial era que os alunos ficassem empolgados com a proposta o que não aconteceu, mas, em discussão com a professora da disciplina (Trabalho de Conclusão de Curso) conseguimos perceber, através da fala dela, que a apesar da reação dos participantes não terem sido a que esperávamos, não significava que a proposta fosse insatisfatória para a pesquisa e, assim, continuaremos a realizar nossa proposta na busca pelo objetivo da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, ao decorrer das leituras do nosso aporte teórico percebemos que a História da Matemática enquanto recurso pedagógico tem grande potencial, porque proporciona aos alunos uma aprendizagem efetiva, tornando as aulas mais interessantes e empolgantes, além de apresentar sentido ao conteúdo matemático estudado, mostrando que este não é algo descontextualizado da realidade.

Dessa forma, durante a execução do minicurso fundamentamo-nos tanto no conteúdo específico como também em suas origens e implicações históricas, para que pudéssemos apresentar às participantes abordagens diferentes das que estão habituados e, foi nesta perspectiva que este encontro foi planejado e executado, o que interessou aos alunos mesmo já tendo conhecimento do conteúdo abordado.

Na elaboração do minicurso, ainda que involuntariamente, tivemos algumas expectativas quanto às reações dos participantes, a saber, gostariam mais da justificativa utilizando o ábaco dos inteiros por ser um material manipulável e também um instrumento histórico, proposta de Pommer (2010), do que a proposta de Cyrino e Pasquini (2010) que fazem uso do plano cartesiano. No entanto, fomos surpreendidas, como mencionamos na análise o fato dos participantes já conhecerem as regras de sinais e saberem os resultados das multiplicações propostas, eles pulavam as etapas no processo da construção e já colocavam a resposta pronta como no caso do participante que resolveu a multiplicação (-6)x(-8).

Ao término do primeiro encontro, inicialmente, saímos da sala de aula com a angústia de que talvez a pesquisa tivesse dado errado, contudo, só depois nos atentamos que a expectativa que alimentamos no começo da elaboração do minicurso estava obtendo outra resposta; a aplicação do primeiro encontro, com a ideia dos participantes construírem passo a passo o que estava sendo proposto e entenderem realmente o que estavam construindo, surtiria mais efeito em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental do que numa turma do 2º ano do Ensino Médio, visto que o 7º ano é o ano em que os alunos veem pela primeira vez em sala de aula números negativos, tendo esse primeiro contanto com tais números, e não estão com regras prontas na cabeça.

Assim, nos acalmamos e vimos que o projeto não tinha fracassado, simplesmente não tinha respondido positivamente às expectativas que tínhamos criado, e ao refletirmos, percebemos que os dados colhidos nesta pesquisa serviriam como referência para execução de uma próxima pesquisa e que a reação poderia ser diferente se aplicássemos em outra turma.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Larissa Monique de Souza. E estágio e pesquisa: um desafio na formação inicial de professores na UESB de Jequié. In: EUGÊNIO, Benedito Gonçalves; SANTANA, Irani Parolin; SANT'ANA, Claudinei de Camargo. (Orgs.). **Estágio supervisionado, formação e desenvolvimento profissional docente**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2012. p.55-66.

ANDRE, Marli. E. D. A; LUDKE, Menga. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

BAUER, Martin W., GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um**

manual prático. 6. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 515 p.

BLOCH, Marc. **Apologia da História**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001. Tradução: André Telles.

BONETE, Izabel Passos; CAETANO, Joyce Jaquelinne; FILLOS, Leoni Malinoski. A história da matemática na educação básica: uma investigação com professores sobre o hábito da leitura. **VIDYA**, Revista Eletrônica, Santa Maria, v. 31, n. 2, p. 91-104, jul./dez. 2011. ISSN 2176-4603. Disponível em: <http://www.periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/article/view/294/269>. Acesso em: 06 nov. 2014.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática: notas introdutórias. In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 23-29.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1ª a 4ª séries). Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/CEF, 1998.

COELHO, Maria Paula Fraga. **A multiplicação de números inteiros relativos no 'Ábaco dos Inteiros': Uma investigação com alunos do 7.º ano de escolaridade**. 2005, Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade do Minho, Braga. Disponível em: < http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/3496>. Acesso em: 10 abr. 2016.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; PASQUINI, Regina Célia Guapo. **Multiplicação e divisão de números inteiros: uma proposta para a formação de professores de Matemática**. In: MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. (Orgs.). Coleção História da Matemática para Professores. 2. ed. Londrina: SBHMat, 2010. v. 14.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6 ed. Campinas, SP. Autores associados, 2003 (coleção educação contemporânea).

GODOY, Arilda Schmidt. PESQUISA QUALITATIVA TIPOS FUNDAMENTAIS. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

LARA, Isabel Cristina Machado de. O ensino da matemática por meio da história da matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática. **VIDYA,** Revista Eletrônica, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 51-62, jul./dez. 2013. ISSN 2176-4603. Disponível em: <http://periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/article/view/254/230>. Acesso em: 20 nov. 2014.

LOPES, Lidiane Schimitz; FERREIRA, André Luis Andrejew. Um olhar sobre a história nas aulas de matemática. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 75-88, nov. 2013. ISSN: 2316– 9451. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/P.23169451.2013v2n1p75/5784>. Acesso em: 09 nov. 2014.

MENDES, Iran Abreu**. Investigação Histórica no Ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2009.

MIGUEL, et al. **História da Matemática em Atividades Didáticas**. 2 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009. p. 9-10

POMMER, Wagner M. **Diversas abordagens das regras de sinais nas operações elementares em z**. Seminários de Ensino de Matemática/ SEMA–FEUSP março/2010.

PRESTES, Maria Luci de Mesquita. **A pesquisa e a construção do conhecimento cientificam: O planejamento aos textos, da escola à academia.** 4.ed. São Paulo: Rêspel 2012. p. 312.

SANTOS JR., Clóvis Lisboa. A História da Matemática no processo educativo: concepções e perspectivas. In**:** ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 17, 2013, Espírito Santo. **Anais Eletrônicos**. Espírito Santo:Ifes, 2013. Disponível em <http://ocs.ifes.edu.br/index.php/ebrapem/xvii_ebrapem/paper/view/1039>. Acesso em: 01 nov. 2014.

SANTOS JUNIOR, Clóvis Lisboa dos. **História da matemática no processo educativo**: um desenho da prática docente em Teixeira de Freitas, Bahia. 13 de maio de 2014. Dissertação de Mestrado Profissional (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória – Espírito Santo, 2014. 138 p. Disponível em <http://educimat.vi.ifes.edu.br/?page_id=2935>. Acesso em: 01 nov. 2014.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica:** a construção do conhecimento. 6. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

SILVA, Circe M. S. A História da Matemática e os cursos de formação de Professores. In: CURY, Helena N. (org.) **Formação de Professores de Matemática**: Uma visão multifacetada.- Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 129- 164, 2001.