

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

ELEN CRISTINE RAME

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO PRESENTE

São Leopoldo

2015

Elen Cristine Rame

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO PRESENTE

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática, pelo Curso de Especialização em Educação Matemática da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Suelen Assunção Santos

São Leopoldo

2015

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO PRESENTE

Elen Cristine Rame¹

Prof.^a Dr.^a Suelen Assunção Santos²

Resumo: Este artigo busca abordar o ensino e a produção da História da Matemática no Presente, tendo como enfoque o prisma dos alunos, considerando que a Matemática não é um conhecimento concluído e acabado, mas sim uma ciência que pode inovar e abrir espaço para os alunos, em sala de aula, produzirem questionamentos e saberes relacionados. Para tal realização, foi realizada breve revisão bibliográfica a fim de compreender de que forma a História da Matemática estava sendo abordada e utilizada atualmente. Como experimento em sala de aula, realizou-se uma atividade de registros e descobertas que tratavam de problemas matemáticos não solucionados, especialmente, aqui, a Conjectura de Goldbach. Analisando-se os resultados obtidos com os alunos, foi constatado que a turma, no geral, produziu significados e mudanças em seu conhecimento e postura frente à Matemática.

Palavras-chave: Ensino da matemática. História da Matemática. Sala de aula.

Abstract: This article seeks to approach the teaching and production of mathematics history presently, with focus on the students' prism, taking into consideration that math is not a knowledge that is over and finished, but rather a science that can innovate and open space for students to produce questions and relational knowledge. For such a result, a short literature review was created to understand in what way math history was being approached and used currently. With a classroom experiment, an activity of records and discoveries was done that concerned unsolved math problems, especially, here, Goldbach's Conjecture. After the proposed activities, analyzing the obtained results with the students, it was found that, in general, the class came up with meanings and changes in their thinking and attitude about math.

Keywords: Mathematics teaching, Mathematics history, Classroom, Past, Present, Students

¹ Possui graduação em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS); é professora de Matemática da Rede Municipal de Canoas. elen_rame@hotmail.com

² Doutora em Educação pela UFRGS, Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Especialista em Tutoria em EaD (UFRGS), possui graduação em Matemática Licenciatura pela UFRGS. Atualmente é Professora dos cursos de Matemática, Arquitetura, Engenharias e Pedagogia do CESUCA (Faculdade Inedi) e UNISINOS. Também atua como Coordenadora e Professora do Curso de Especialização em Educação Matemática (UNISINOS). suelenass@unisinoss.br

1 O PRESENTE QUE PASSA

Se o problema da história na Educação Matemática fosse decorrente de sua amarra com o passado? Se a concepção de passado, presente e futuro, na História da Matemática, pudesse ser (re)inventada a partir de experimentações dos sujeitos-alunos escolares? Algumas tendências em Educação Matemática colocam-se preponderantes no ensino da matemática, quais sejam, a contextualização, o uso de tecnologias, a etnomatemática, a História da Matemática, entre outras. O presente trabalho pretende refletir sobre a perspectiva da História da Matemática tendo como enfoque o ensino em sala de aula. Assim, propõe-se o estudo do *fazer* História da Matemática no presente e questiona-se sobre quais formas a docência propicia e desenvolve esse tipo de produção do conhecimento.

Atualmente, quando se pensa em docência, vem à mente os dias corridos, as turmas cheias, as listas de conteúdos e exercícios intermináveis. Ainda assim, o ensino requer o constante aperfeiçoamento e a busca pelo inesgotável aprendizado no ofício de educar. Procurando responder à demanda de maior difusão do conhecimento, por vezes, há a tendência de se recorrer a metodologias que são apresentadas como mais práticas e rápidas para ensinar.

Dessa forma, ao trazer para o contexto do ensino da Matemática, têm-se, frequentemente, como resultado, aulas que a expõe como um conhecimento pronto, acabado e completo. Nessa lógica, ela é vista como se fosse assim desde o princípio dos tempos, não tendo mais potencial de mudança e inovação.

Em meio às aulas, ao término de conceituações e definições no quadro, explicações e exemplificações sobre o conteúdo abordado, encaram-se, por vezes, os alunos com “pontos de interrogações” estampados em suas faces. As dúvidas são tanto visíveis nos rostos dos alunos quanto existentes nos questionamentos realizados.

Para fins de estimular o debate em relação a algum conteúdo matemático, pode-se supor que os alunos tenham acesso a informações que os auxiliem no esclarecimento da grande maioria das suas dúvidas. Talvez, através dessas informações, consigam identificar a origem histórica de conceitos abordados em aula, quais foram os responsáveis pelas suas elaborações, a partir de quais necessidades históricas construiu-se determinado conhecimento, dentre outras dúvidas. Contudo, ainda permanece a possibilidade de muitos outros

questionamentos, visto que há uma lacuna nos processos de ensino e aprendizagem.

Nesta linha, questiona-se: Por quais motivos não são repassadas aos alunos as atribuições de *construir/reconstruir* a história? Não se faz mais História da Matemática no presente? Quem faz a História da Matemática contemporaneamente? Por que estas pessoas entraram para a história? Por que elas seriam especiais? E a pergunta mais importante de todas: Por que estas pessoas e não o próprio aluno?

Entendendo que a história não se traduz apenas em algo já acabado, concreto e dado, e sim em uma construção social e humana, assume-se que o ramo da História da Matemática precisa ser explorado e alimentado, feito e refeito, questionado por entre suas discontinuidades. A história que legitimamente é contada em livros é a dos vencedores, dos resultados com sucesso, no entanto, outras muitas poderiam ser feitas-ditas em meio às fissuras das tentativas e erros dos grandes matemáticos. Assim, considerando que todos nós somos agentes de transformação do conhecimento já existente, somos, igualmente, agentes de inovação e descoberta dos questionamentos ainda não feitos e em vias de se fazer.

Questiona-se o que seria da história se não tivessem acontecimentos que ganharam valor e legitimidade para a sociedade ou época. Os conhecimentos legitimados que, para nós, são considerados como passado, mas que constituem nossa condição presente, já foi presente para outros e se projetará ainda para o futuro.

Desta forma, o maior desafio é encontrar formas, em meio ao exercício da docência, que possibilitem aos alunos, em sala de aula, produzirem Matemática e não apenas reproduzirem/repetirem Matemática. Entre reprodução e produção, há uma grande diferença. Complementarmente, questiona-se como mediar essas construções, de que forma a docência pode criar possibilidades para que aconteçam e através de quais métodos pode-se incentivar esse tipo de aprendizagem.

Aqui, não se trata do professor determinando o que será feito em sala de aula e escolhendo a metodologia que mais lhe agrada, e sim o seu exercício da docência que enfrenta, no cotidiano, diferentes situações a serem analisadas, considerando as necessidades e realidades do dia a dia, estrategicamente trabalhadas, em busca da aprendizagem dos educandos. Nesse sentido, segundo SANTOS (2015, p. 20),

[...] não é o docente que escolhe o campo problemático, é o problemático que é sujeito da escolha. A diferença, enquanto o ser do problemático, é sempre um ente pré-individual e buscou-se, por isso, despersonalizar a docência em matemática.

Observando esses questionamentos, este artigo está dividido em quatro sessões, buscando facilitar o estudo do tema. Na primeira sessão, realiza-se uma breve revisão bibliográfica, buscando tornar perceptível de que forma a História da Matemática vem sendo proposta em meio a anais, Parâmetros Curriculares Nacionais e outros trabalhos atuais. A segunda etapa abrange a proposta de conhecer a respeito do que é “fazer” história no presente. A terceira sessão compõe uma sequência de atividades realizadas em sala de aula, com uma turma de 9º ano, de forma a buscar/criar possibilidades para que alunos possam escrever sua própria história na Matemática. Na quarta e última parte consta a análise dos registros obtidos pelos alunos, buscando construir, a partir desses registros, um sentido para as aparições empíricas realizadas.

2 O PASSADO QUE CONSTITUI O PRESENTE

Entender o ensino requer, *a priori*, que se esteja aberto e que se possa buscar entender a necessidade da formação dos professores. Nas palavras de Garnica (1997, p. 217), deve ser realizado em

[...] conjunto, quase uno, de professor e aluno, na concretização do projeto pelo qual nos tornamos humanos. Ensino e aprendizagem, assim, significariam, fundamentalmente, aprendizagem. Aprendizagem que se faz de compreensões/interpretações do mundo que se descortina. Porque se necessita da mediação da linguagem para a comunicação das experiências.

Concomitantemente a esse entendimento, Groenwald (2013, p. 812) destaca que “[...] a educação deve possibilitar ao indivíduo uma completa inserção social e o uso pleno dos seus direitos, sendo assim, os professores devem contribuir para a completa formação do cidadão”. A autora complementa a ideia atestando que “numa abertura de horizontes [...] professor e aluno percebem o mundo e se percebem, no que se apoiam e se revigoram mutuamente” (GROENWALD, 2013, p. 817). Assim, entende-se como fundamental a continuada formação tanto dos professores quanto dos alunos de forma manter o ciclo de constante aprendizado.

Nesse sentido, atualmente, tem-se buscado inúmeras formas de modificar, corrigir ou aperfeiçoar as aulas. Tais ações buscam contrapor a ideia de que nas “[...] escolas, impera o exercício, o reiterativo, a atividade. Resolver o exercício de modo correto passa a significar aprender matemática: uma herança que já tem um século em nossas práticas” (VALENTE, 2008, p. 22-23).

Entre as mais variadas possibilidades, está a tendência, em Educação Matemática, da História da Matemática, posicionamento este corroborado por Garnica (1997, p. 218), ao afirmar que “[...] sem a ampliação dos horizontes comuns na compreensão do mundo - não existe ensino”. Contudo, o questionamento que permanece latente diz respeito à forma como vem sendo proposta essa história. Afinal, o que é história e por que, na maioria das vezes, é visualizada como acabada?

De acordo com um trabalho recente apresentado no XI Encontro Nacional de Educação Matemática,³ é possível perceber que, apesar de os professores fazerem algum uso da História da Matemática em suas aulas, a maioria ainda fica resumida a datas, fatos e personagens. Uma forma muito interessante de a História da Matemática ser abordada poderia ser, por exemplo, conforme Guimarães e Santos (2013), uma revisita ao passado para compreender como foi elaborado tal conhecimento e, a partir daí, estruturar o possível processo de aprendizagem, reproduzindo e adaptando com os alunos. Ainda, segundo os supracitados autores, o objetivo do uso da História da Matemática em sala de aula é visto, por alguns professores, como metodologia alternativa, recurso para a fácil compreensão dos objetos matemáticos, ou abordagem inicial de determinado conteúdo.

Conforme Guimarães e Santos (2013, p. 2):

[...] existe uma diferença entre utilizar uma das tendências metodológicas como parte de uma aula expositiva, principalmente na finalização, que nesse caso é considerado recurso. Ou, como uma atividade desencadeada a partir de um problema e utilizada no processo para apresentação, compreensão e apropriação de conteúdos matemáticos, considerada nesse caso como uma metodologia.

Percebe-se que os professores compreendem e concordam com a importância e a necessidade de contextualizar a Matemática historicamente.

³ ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática - SBEM, realizado na cidade de Curitiba/PR, entre os dias 18 a 21 de julho de 2013.

Entretanto, não se sentem seguros para realizar o trabalho; por isso, suas aplicações são sem compromisso, tímidas e restritas.

Analisando as falas de alguns professores que contribuíram para o estudo de Guimarães e Santos (2013), é possível notar que, em sua maioria, relatam aulas nas quais o professor ainda é o detentor do conhecimento e apenas o expõe como verdade última e absoluta. Dessa forma, utilizam a História da Matemática apenas como fonte de curiosidade.

É fato que existe a preocupação em tornar a Matemática mais interessante. Logo, existe a defesa do uso da História da Matemática como motivação. Nesse caminho, Miguel e Miorim (2008 *apud* Guimarães e Santos, 2013, p. 7) afirmam que “[...] o conhecimento histórico da Matemática despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo matemático que lhe estaria sendo ensinado”.

Nesse mesmo estudo, também são citados professores que utilizam a História da Matemática como criação humana, sendo empregada para que os alunos compreendam que alguém, um grupo de pessoas, construiu a Matemática devido às necessidades da época, as quais continuam a surgir, e que, por isso, nada está pronto. Segundo Miguel e Miorim (2008 *apud* Guimarães e Santos, 2013), os “[...] defensores desse ponto de vista acreditam que a forma lógica e emplumada através da qual o conteúdo matemático é normalmente exposto ao aluno, não reflete o modo como esse conhecimento foi historicamente produzido”.

Apesar de indicar a História da Matemática como recurso didático, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1998), a História da Matemática abre portas para que os alunos “façam história”. Complementarmente, é perceptível o fato de que uma vez, ao indicar e trazer a História da Matemática como criação humana – apesar de a história ser um resgate do que já foi feito e pensado – ela ainda possui e sempre possuirá páginas em branco que podem e devem ser escritas e reescritas por nós e por nossos alunos.

Infelizmente, na maioria das vezes, a História da Matemática é utilizada nas mais diversas formas, mas sem a participação do aluno, seja como recurso, metodologia ou a título de curiosidade. O uso da história nas aulas de Matemática pode ser muito rico, se realizado por meio de uma associação entre professor e aluno, tornando o aluno sujeito-personagem de seu próprio conhecimento.

Apesar de algumas exceções, a maioria dos professores entrevistados no estudo de Guimarães e Santos (2013) enquadra-se no uso da História da

Matemática apenas como ponto de partida anterior à formalização de conteúdos na disciplina.

No que tange ao ensino da Matemática, Valente (2008, p. 22) destaca que

[...] toda a expectativa de uma nova matemática, de um ensino de conteúdos com métodos totalmente inovadores parece ter frustrado o final da carreira docente de nosso pai de profissão. Passamos a advogar, para o ensino da disciplina, um sentido para o aprendizado dos conteúdos matemáticos, um modo de articular a vida real e nosso trabalho cotidiano, um ensino menos formal, mais intuitivo.

Quando foca-se na produção literária específica sobre o ensino da História da Matemática, percebe-se que há “[...] um vasto campo de argumentos favoráveis à implementação de abordagens históricas nas aulas de matemática”; entretanto, é necessário ter como foco o ensino com qualidade (ARAMAN; BATISTA, 2013, p. 3).

Araman e Batista (2013) destacam a importância do ensino da História da Matemática ao ressaltarem que, com tal metodologia, é possível perceber avanços nos temas de compreensão da natureza do conhecimento matemático; da compreensão dos conteúdos matemáticos; da formação metodológica do professor; por fim, na visão interdisciplinar do professor.

A tarefa de ensinar a História da Matemática engloba “[...] um processo criativo, que contribui para a construção de vários saberes, da autonomia do professor e da sua identidade profissional, uma vez que supera a perspectiva da racionalidade técnica” (ARAMAN; BATISTA, 2013, p. 21). Complementam, ainda, que há um rol longo de

[...] elementos que evidenciam a relação profícua entre os conhecimentos da história da matemática e os desenvolvidos durante o processo de construção de abordagens históricas e a estruturação dos saberes docentes na formação do professor. Os resultados que apresentamos podem ser disseminados nas ações formadoras que visam colaborar para que a história da matemática seja utilizada em sala de aula (ARAMAN; BATISTA, 2013, p. 26).

Dessa forma, para que o resultado em sala de aula seja alcançado,

[...] é necessário que o professor receba formação profissional para isso, e essa formação pressupõe a relação entre os aportes teóricos e metodológicos e uma experiência docente que relacione e integre esses aportes, como evidenciamos nesta investigação (ARAMAN; BATISTA, 2013, p. 26-27).

Além e antes de se repensar a utilização da História da Matemática nas salas de aula de ensino básico, é necessária a revisão do que está sendo feito em relação a isso nas salas de graduação das licenciaturas. E isso se aplica em Matemática, mas também em todas as outras disciplinas.

3 HISTÓRIA NO PRESENTE

Entendendo que a Matemática é uma criação humana, pode-se extrapolar para a concepção de que todos são passíveis de criá-la. Assim, é indissociável a ideia de que o procedimento não seria diferente com nossos alunos: eles também estão aptos a criar o conhecimento na Matemática.

De acordo com Pereira (2007), fazer história é problematizar o presente. A história passada é um acúmulo de presentes que foram pensados, questionados, problematizados. Um acontecimento torna-se histórico quando traz algum “barulho” – positivo ou negativo – na sociedade que o produz.

A História da Matemática pode ser reescrita e recontada pelos estudantes de acordo com a perspectiva de cada um. Através de suas óticas singulares, é possível desvendar facetas não abordadas desta história generalizadora, recortes históricos negligenciados que são feitos durante o processo de educação e que podem ocasionar lacunas. Assim, a utilização da História da Matemática tendo como referência a visão dos alunos é essencial para melhores resultados na aprendizagem.

Complementarmente, Pereira (2007, p. 161-162) ressalta que “[...] inserir a possibilidade da irrupção do presente na sala de aula, no programa da disciplina significa pensar como tratar dessas questões quando elas aparecem”. Assim, é necessário favorecer aos alunos a possibilidade de trazerem questionamentos e dúvidas sobre temas pertinentes, que não estivessem previamente previstos para as aulas.

Os educandos são contemporâneos ao presente, portanto, são os agentes e sujeitos da história que ainda não foi e que será. A construção da história como algo mórfico e constante requer, também, a permanente revisão dos métodos e resultados. Não existe apenas uma forma de produção e compreensão do conhecimento, mas infinitas possibilidades e abordagens a serem exploradas.

Ainda assim, para que se possa transformar a realidade do presente, produzindo acontecimentos de valor para a sociedade, – entendendo que a sala de aula é uma pequena sociedade – deve-se compreender o passado. É necessário olhar para trás e conhecer como os homens falavam, o que faziam e o que os motivavam, não para repetir e reproduzir suas motivações e seus resultados, e sim para gerar variabilidade a seus métodos e produzir outros possíveis para o conhecimento. Dessa forma, é importante posicionar de forma a destacar e acentuar as diferenças com o presente.

É necessário olhar para trás para conhecer e romper com a lógica da mera reprodução, para pensar e fazer diferente no presente que passa. A Matemática pode e deve ser sugerida como uma folha em branco, e os problemas devem ser o estopim de novos conflitos, agitos, discórdias, para que se pense, ainda que modestamente, o não pensado, com novas regras, sempre respeitando o que já foi de valor para a sociedade. Afinal, não se pode modificar o que já foi, mas inventar o que já era.

Com isso, ocorrem novos diálogos que permeiam entre passado e presente de forma menos violenta, ainda assim surpreendente e inusitada, colocando todos na posição de intérpretes e criadores, nunca juízes.

Os acontecimentos do presente já fazem parte do currículo em História, todavia, por que isso não acontece a Matemática? De acordo com Pereira (2007, p. 157),

o presente na sala de aula está justificado porque permite aos alunos uma melhor compreensão do conteúdo estudado. Ao perseguir o método do historiador, os estudantes compreendem como, com o pé no presente, o intelectual produz conhecimento histórico. Assim, os alunos são levados a concluir que não há uma verdade última e que é possível que os historiadores criem dois relatos, diferentes e, por vezes, antagônicos, sobre um único acontecimento. O objetivo do ensino consiste em mostrar aos alunos o método que levou os historiadores a contar a história do passado.

Na disciplina de Matemática, o conhecimento está, também, sendo constantemente refeito. Cada aula ministrada é sempre diferente, com pontos, antes não explorados, que agora são vistos, e lições, antes não dadas, que agora são fundamentais. Cada vez que um dos alunos escuta, escreve e questiona nossas aulas, refaz o objeto matemático por meio de sua posição e experiência. Isso ocorre sempre, de forma diferente e constante, a cada um que fala ou que ouve a respeito

de algum assunto. Portanto, cada objeto matemático, durante apenas uma aula, pode ser interpretado, visto e registrado com inúmeras faces.

4 CAMINHO HISTÓRICO

Aplicar os conhecimentos acumulados, formulando-os e expondo-os para os alunos é a principal tarefa de todos os educadores, ao menos, a mais trivial. Para Saito e Dias (2013, p. 101), “[...] a atividade busca refletir o processo da produção do conhecimento que, dependendo da intencionalidade do educador, poderá ser orientada para diferentes propostas de ensino”.

Tendo esse entendimento, encara-se a tarefa da elaboração do processo metodológico desta pesquisa, almejando responder à questão norteadora: De que formas a docência cria possibilidades para os alunos construírem/reconstruírem a História da Matemática no presente?

Para a análise, selecionou-se uma turma de nono ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Canoas/RS, composta por 30 alunos, com idades entre 13 e 15 anos, divididos em grupos de quatro ou cinco componentes, de acordo com a afinidade de trabalho.

A coleta de dados ocorreu durante o período de uma semana de aula, ou seja, seis períodos de 55 minutos cada. Os encontros foram, em sua maioria, na sala de aula. Ocasionalmente, utilizou-se o espaço do Laboratório de Informática e da Biblioteca da escola.

Durante as atividades propostas, os alunos foram orientados a realizar registros, no fim de cada aula (entre cinco e dez minutos de tempo destinado à tarefa), em forma de cálculos, trechos escritos, pesquisas realizadas, entre outros. São considerados como registro toda e qualquer forma de relato das atividades realizadas.

Como a rotina de trabalho foi previamente contextualizada para a turma, as atividades desenvolveram-se de acordo com esta proposta:

- Planejamento da Aula 1:

Apresentação de alguns problemas matemáticos historicamente não resolvidos, suas curiosidades, possíveis motivos para que ainda estejam em aberto,

soluções esperadas e o que já foi produzido, mostrando que uma solução, para a matemática, é uma demonstração.

- Conjectura dos primos gêmeos, que diz que *existem infinitos números primos gêmeos*, que são dois números p, q tais que $q = p+2$, por exemplo, 5 e 7, 17 e 19, entre outros;
- Problema do quadrado inscrito, que também é conhecido por Conjectura de Toeplitz, um problema de geometria em aberto, que diz que *qualquer curva plana simples fechada contém os quatro vértices de um quadrado*;
- Debate e discussão sobre as regras matemáticas;
- Demonstração de algum problema simples já solucionado para que entendam o que significa provar, mostrar. Nesse caso, aproveita-se que o conteúdo atual é a resolução de equações de 2º grau e deduz-se com a turma a Fórmula de Bháskara;
- Abordagem sobre contraexemplo, destacando que também é possível encontrar um elemento para o qual não é válida a conjectura, e isso provaria justamente o contrário;
- Pausa para a realização dos registros.

- Planejamento das aulas 2 e 3:

Apresentação da Conjectura de Goldbach, relatando sua história e comentando sobre o peruano que provou⁴ que era válida, mas que ainda falta a análise e revisão para validar essa informação. Apontamentos de alguns conteúdos, como a revisão das operações, suas propriedades, números primos e compostos, e também vocabulário e termos matemáticos que devem ser retomados para o suporte da resolução do problema.

- Jogo, no laboratório de informática da escola, do “Conjectura de Goldbach”⁵, para o pleno entendimento do que se afirma na Conjectura de Goldbach;
- Momento de discussão dos resultados obtido no jogo, questionamentos em relação à validade da conjectura para todos os números;

⁴ O peruano Harald Andrés Helfgott afirma ter conseguido resolver a Conjectura de Goldbach, um problema matemático sem solução por 271 anos, proposto por Christian Goldbach. Helfgott é pesquisador do Centro Nacional para Investigação Científica em Paris e seu estudo está disponível nos arquivos da Universidade de Cornell e ainda necessita revisão.

⁵ Disponível no sítio <http://nautilus.fis.uc.pt/mn/goldbach/>. Acesso em 15 jul. 2015.

- Pausa para a realização dos registros.
- Planejamento da aula 4:
 - Divisão da turma em grupos para que tracem suas próprias estratégias de trabalho;
 - Após algumas conversas, discussões e tentativas, sugestão aos alunos para que elaborem um projeto de relatório de conclusão, por exemplo: *“Todo número par maior que 2 e menor que... alguma sugestão, pode ser escrito como a forma de soma de dois primos”*;
 - Registros das atividades e descobertas. Nessa etapa, é fundamental orientá-los a organizar sua própria demonstração, pois é o resultado do seu trabalho.

- Planejamento da aula 5:

Considerando que “[...] o que se torna acontecimento digno da sua colocação em memória, seria o valor que ele adquire em uma dada sociedade ou no interior da descrição de um historiador” (PEREIRA, 2011, p. 1), orientar os alunos para que seus relatos escritos respondam às questões:

- O que mudou na turma?
- O que mudou em mim?
- O que eu mudei no meu conhecimento e de meus colegas?
- Fui responsável por alguma descoberta?
- O que aprendi de novo?
- O que retomei?
- Como minhas produções podem ser úteis para mim ou meus colegas no futuro?
- Porque a atividade merece valor histórico para nossa turma?

5 HISTORIADOR MATEMÁTICO

O objetivo da presente pesquisa é explorar e estimular pensamentos novos e livres que podem ocorrer ou não aos sujeitos expostos às atividades planejadas, apurando opiniões e motivações espontâneas. Considerando que não se buscam

verdades últimas, mas informações a respeito das produções de presentes históricos em meio à aula, que respondam aos questionamentos, a pesquisa realizada é qualitativa, pois:

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens. Na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58, *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Ao apresentar a projeção das atividades, houve surpresa perante os questionamentos e o interesse demonstrado pela turma. Durante as discussões sobre problemas matemáticos não solucionados, os alunos questionaram muito, pois, ao compreenderem o enunciado de maneira clara, acreditaram que seria fácil demonstrar, visto que a maioria dos conceitos enunciados havia sido trabalhado previamente em aula.

O relato coletado registra a surpresa dos discentes perante o fato de que pessoas que dedicam toda a sua vida à Matemática lidam com problemas semelhantes aos que eles encaram na aula. Fez-se, claramente, distinção da profundidade e complexidade com que os pesquisadores abordam os assuntos. Contudo, não deixa de ser a mesma Matemática; por isso, relatam o sentimento de proximidade a estas pessoas tão importantes para a disciplina.

Durante o debate, percebeu-se que, muitas vezes, os alunos utilizam palavras como *sempre* e *nunca* para concluir suas explicações perante alguns problemas.

“Professora, um número ímpar **sempre** é primo?”.

“Mas então, **nunca** vamos encontrar um número par que seja primo”.

Independentemente das afirmações dos alunos estarem certas ou erradas, explicou-se que, em Matemática, deve-se tomar muito cuidado ao realizar afirmações utilizando-se tais palavras, pois, para que isso seja possível, é necessário haver provas de que determinada regra vale para todo e qualquer número ou situação. Para exemplificar, foram utilizadas situações do cotidiano, em

que é possível analisar casos em que não se pode afirmar nada até que se tenha certeza de que sempre ou nunca será válido. Com o debate, foi possível elaborar o entendimento, com os alunos, de que as provas em Matemática se dão através de demonstrações que possam ser generalizadas em leis matemáticas.

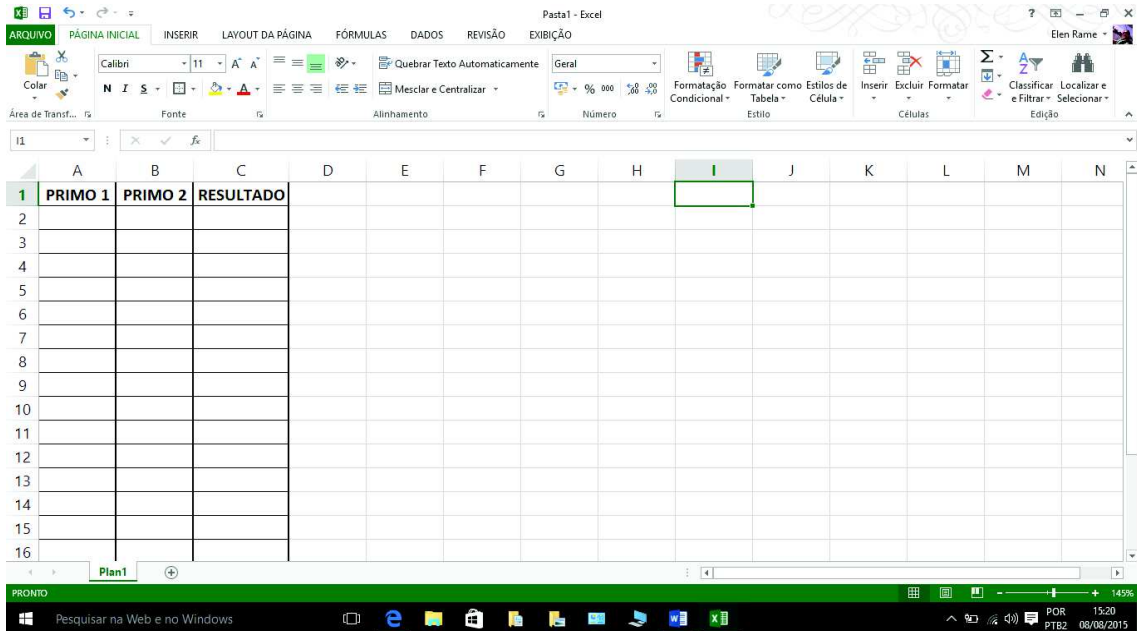
Aproveitando o assunto e o contexto e conectando com o conteúdo atual do nono ano, solicitou-se que a turma buscasse solucionar uma equação de segundo grau utilizando os mesmos princípios que aprenderam ao solucionar as equações de primeiro grau, isolando a incógnita e respeitando sempre a igualdade. No processo de auxílio e correções junto com a turma, os discentes concluíram que estava faltando algum recurso para que obtivessem sucesso. Então, juntamente com eles, e sempre questionando se concordavam com o passo a passo, a partir da forma geral da equação de segundo grau ($ax^2 + bx + c = 0$), foi-se construindo a Fórmula de Bhaskara ($x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$).

Igualmente, elaborou-se, em aula, um pouco do histórico da Fórmula de Bhaskara e algumas curiosidades e contribuições de Bhaskara Akaria, passando por alguns fatos de sua vida. Com essa proposta, identificou-se a humanização da figura do matemático, de forma a estimular os alunos e a fazê-los sentirem-se mais capazes de lidar com a aplicação do recurso.

Ao apresentar para a turma a Conjectura de Goldbach, assim como seu histórico e alguns fatos mais recentes, constatou-se que os alunos já estavam mais à vontade com o problema. Os relatos obtidos apontam para o sentimento de confiança e clareza, com a confiança de que poderiam contribuir de alguma forma para o conhecimento da turma.

A primeira atividade prática planejada consiste em um jogo de Goldbach *online*, no Laboratório de Informática da escola, a partir do qual é possível compreender a proposta da Conjectura. Entretanto, foi necessário enfrentar a indisponibilidade de conexão à Internet, a qual não haveria, no momento deste estudo, previsão para conserto. Perante essa situação, foi proposta uma alternativa para os alunos, a qual se desenvolveu dentro do aplicativo Microsoft Excel, programa destinado à criação e edição de planilhas de cálculos. Foram seguidos os passos a seguir, obtendo-se gratos resultados a partir deste experimento.

1. Abrir o programa Microsoft Excel e organizar três colunas da seguinte forma:



2. Escrever a fórmula da soma⁶ na célula de resultado e copiar para todas as células da terceira coluna;
3. Tentar encontrar uma combinação de dois números primos que resulte em 4, depois em 5, depois 6 e assim por diante.

Quando os alunos chegaram ao número 11, perceberam que, apesar de esgotar as tentativas, não conseguiam obter o resultado correto. Nesse ponto, questionou-se: Por que não conseguiam? Assim que leram novamente a Conjectura, perceberam que ela afirmava a respeito dos números pares maiores que 4. Então, a professora abordou o contraexemplo, pois, caso a Conjectura se refira a todos os números, o elemento 11 serve de contraexemplo, bastando que apenas um não se enquadre em uma regra que se diz geral para invalidá-la.

Assim, ao se familiarizarem com o processo, foram questionados se dessa forma seria possível provar a afirmação anterior para todos os casos estudados. As respostas, coletadas através de um diário de bordo, englobaram, dentre outras, as seguintes:

⁶ A "função soma" é uma função de cálculo pré-definida dentro do programa, responsável por somar os valores das células específicas. Para tanto, emprega a seguinte sintaxe "=soma(A1,B2,...)" aonde A1, B2 e assim por diante são as células cujos valores desejam somar.

“Acho que até conseguimos, mas dá muito trabalho”.

“Acho que se o computador fosse programado para calcular para a gente, ele conseguiria ir mais longe”.

“Claro que não, pois os números são infinitos”.

“Não, pois sempre que a gente chega no infinito, tem mais um pouquinho”.

Frente a tais colocações, sugeriu-se que tornassem o universo de números mais restrito e que fixassem um valor para o qual conseguiriam verificar se a conjectura é válida ou não. A turma foi dividida em grupos, que buscaram organizar a tarefa a partir das suas concepções. Assim, alguns dividiram intervalos numéricos, outros trabalharam juntos todo o tempo e, durante duas aulas de 55 minutos, atingiram seus próprios objetivos.

Os registros dos alunos foram entregues em formato digital, junto com suas planilhas. Alguns dos arquivos apresentaram tópicos individuais desenvolvidos por alunos e, em outros, grupos de trabalho elaboraram uma síntese de suas impressões. Os participantes das atividades foram orientados a registrar tudo que a atividade lhes trazia de novo, aquilo que entendessem como importante na retomada de objetos de conhecimento, assim como a expressão de suas percepções acerca do que foi realizado.

A pesquisa visou à obtenção de novas informações que permitam a identificação de resultados a partir de atividades que propiciassem ao aluno a produção de novos presentes à Matemática, a participação ativa na construção de um conhecimento e a releitura de objetos que antes eram vistos como prontos e acabados.

A partir das atividades, os alunos foram orientados a efetuar registros que descrevessem alguns aspectos desenvolvidos ou não durante as atividades. Para isso, entregou-se, a cada um dos participantes da pesquisa, uma folha com sugestões de perguntas a serem respondidas, mas ainda assim, eles permaneciam livres para expor as percepções, mesmo que não se encaixassem nas perguntas sugeridas:

- O que mudou na turma?

- O que mudou em mim?
- O que eu mudei no meu conhecimento e de meus colegas?
- Fui responsável por alguma descoberta?
- O que aprendi de novo?
- O que retomei?
- Como minhas produções podem ser úteis para mim ou meus colegas no futuro?
- Por que a atividade merece valor histórico para nossa turma?

Após a coleta dos textos, durante a análise, os registros foram divididos em sete categorias. São elas:

1. Novas aprendizagens ou relações de aprendizagens
2. Novas perspectivas
3. Autoestima e confiança
4. Pesquisadores
5. Turma como sociedade
6. Não alcançados
7. Aspectos históricos

A seguir, os relatos conforme as categorias.

1. Novas aprendizagens ou relações de aprendizagens

Entendendo que uma atividade que possa ser considerada histórica em uma determinada sociedade, neste caso a turma escolhida, deve provocar algum tipo de mudança ou conflito, percebe-se, por meio das falas dos participantes, que algo mudou em relação aos seus conhecimentos matemáticos. Também, foi possível constatar que a Matemática deve ser vista como algo que ocorre e volta a ocorrer, pois os conteúdos complementam-se e nunca são aprendidos da mesma forma e ordem para todos os indivíduos.

“Eu aprendi coisas que eu não sabia”.

“Aprendi coisas que não tinha visto ainda, mas que já tinha ouvido falar. Por

exemplo, como somar os números primos, tentando chegar num número par”.

“Entendi melhor os números primos”.

“Aprendi a trabalhar com o Excel, e vi que tinha matemática nisso”.

“Eu já tinha até esquecido dos números primos, mas aí lembrei”.

“Entendi que a gente pode aprender algo novo se tentar”.

“Foi importante para mim aprender a utilizar o Excel e trabalhar em grupos”.

“Me ajudou a ter paciência para fazer as coisas, pois demoramos várias aulas para terminar”.

“Meu conhecimento aumentou, pois fiz algumas descobertas sozinha”.

“Pensei muito a respeito de fatoração durante as aulas e usei algumas vezes para facilitar o trabalho”.

“Não sabia que os números primos são infinitos e tão difíceis de achar”.

“Achei legal ver que os números primos que aprendemos bem pequenos estão em problemas tão difíceis”.

2. *Novas perspectivas*

Importante separar estas falas da primeira categoria, pois se percebeu mais de uma ocorrência em alunos que até afirmam não terem aprendido algo novo ou não precisarem de nenhuma revisão, mas, ainda assim, suas perspectivas em relação à Matemática, ou determinado conteúdo, foram modificadas. Aqui, fica claro que cada objeto de conhecimento, ou acontecimento histórico, sempre é moldado de acordo com o expectador, de acordo com cada sujeito da história.

“Acho que vai ser útil, mas não o conteúdo e, sim o que a gente teve que fazer”.

“Foi importante a postura de todos e o modo de fazer as coisas na matéria”.

“Não aprendi nada novo, mas olhei as coisas que já sabia de um jeito diferente”.

“O melhor foi o jeito diferente de olhar as coisas e a maneira de encarar a matemática”.

“Mudou no meu conhecimento e no modos de me expressar em matemática”.

3. *Autoestima e confiança*

Nesta categoria, houve surpresa, pois a maioria dos relatos foi em relação ao quesito autoconfiança. Apesar de não estar relacionada diretamente à Matemática, é importante destacar que a autonomia é de suma importância para trabalhos em sala de aula e na vida adulta dos educandos. Não é possível deixar de celebrar uma conquista em relação a isso, pois fez-se diferença no interior de cada aluno em relação a si mesmo e à Matemática. Então, acredita-se que o confronto necessário a um fato para que se torne histórico ocorreu.

“Eu achei que nunca seria capaz de fazer um trabalho assim, foi uma experiência nova”.

“Sinto que por mais que eu não resolva um desafio, aprendo tentando”.

“Fiquei mais madura, responsável e inteligente, pois percebi que posso ser importante em alguma área da vida”.

“Mudou a minha capacidade de fazer algo diferente, que parecia um desafio. Por isso eu gostei tanto da atividade, pois parecia um trabalho superdifícil, mas não foi, eu consegui”.

“Acho que foi importante, pois agora que fizemos uma coisa tão difícil, as outras coisas parecem mais fáceis”.

“Aprendi coisas novas, mas percebi que as contas que precisava fazer eram bem fáceis e me senti mais importante e inteligente”.

“Eu gostei muito porque eu já sabia as operações e eu queria aprender mais para poder inventar uma nova fórmula que possa ajudar em uma conta”.

“Como eu participei de uma coisa assim, diferente, acho que fui útil para alguém da turma”.

“Acho que mudamos por dentro, até a professora, pois ela ficava emocionada a cada coisa que a gente acertava”.

4. Pesquisadores

Nesta categoria, também se destacam a autonomia e a capacidade de traçar estratégias de resolução de problemas. Alguns dos alunos demonstraram mais maturidade do que outros neste quesito, mas a maioria soube se posicionar de forma adequada perante um fato novo a ser resolvido. Essa postura de pesquisador

foi importantíssima para o desenvolvimento da autoconfiança, conforme falado anteriormente.

“No início, achei muito difícil de encontrar os números que resultassem no que eu precisava, mas depois parece que fui criando uma lógica”.

“Pesquisamos sobre os números primos na internet para ver se existia uma forma mais fácil de mostrar do que fazendo tentativas e encontramos que existem 168 números primos menores que 1000. Achamos bem pouco, mas muito interessante”.

“Foi difícil fazer o trabalho, às vezes confundia as contas e esquecia o que era primo, mas me senti um pesquisador”.

“Para realizar a atividade no Excel, pegamos uma lista de primos da internet e tentamos provar para os ímpares também, mas não deu certo”.

5. Turma como sociedade

Durante as aulas, destacou-se que a turma deveria trabalhar a fim de causar não apenas mudanças individuais, mas principalmente coletivas. Percebeu-se que, além de trabalharem em pequenos grupos, também cooperaram de forma geral. Isso foi muito positivo, já que o trabalho em equipe é muito importante para a sala de aula e futuramente para suas vidas acadêmicas ou laborais. Ainda, é possível perceber que os próprios alunos perceberam mudanças significativas na turma.

“Eu acho que mudou bastante coisa, tipo, o desempenho da turma no meu ponto de vista”.

“A turma mudou muito no seu desempenho”.

“Todos se dedicaram muito ao trabalho, pois foi muito diferente”.

“A turma aprendeu coisas novas, que nunca tinha visto antes”.

“Fomos desafiados e isso é legal, parece que a “sora” pensa que a gente sempre pode saber mais”.

“A turma está sempre esperando um desafio”.

6. Não atingidos

Certamente, ao se trabalhar com um conjunto de identidades diversas, com bagagens e objetivos diferentes, nem sempre é possível atingir a todos. Alguns dos alunos não gostaram ou simplesmente não entenderam a atividade. Acredita-se ser um conhecimento importante para o planejamento das próximas atividades em sala de aula e para a reflexão dos trabalhos já concluídos.

Ainda assim, percebeu-se, em alguns dos relatos negativos, que algo foi compreendido sobre o que é produzir história no presente. Alguns afirmaram que não consideraram a produção histórica, pois não ocasionou nenhuma diferença em suas vidas ou nas vidas de seus colegas.

“Eu não fui responsável por nada importante, mas meus colegas, que pensaram mais do que eu conseguiram”.

“Não fui responsável por nenhuma descoberta, mas acho que poderia”.

“Não aprendi nada que considerasse histórico, pois não vou usar isso no meu futuro, então não foi importante o suficiente”.

“Não acho que a nossa atividade foi assim tão diferente, pois a professora queria que a gente descobrisse algo, mas ela não dizia o que era”.

“Acho que não foi importante, pois não vi nada de novo, eu já sabia os números primos”.

“Em mim não fez muita diferença, mas percebi que alguns dos meus colegas se esforçaram bastante”.

7. Aspectos históricos

Nesta categoria, perceberam-se vários conceitos sendo consolidados para a turma.

- Reconhecimento da história passada como construída em um presente que passou;
- Entendimento de que nosso presente é o passado para o futuro, ou seja, o que é produzido neste presente poderá ser considerado história passada no futuro e a importância que isso assumirá, ainda não sabemos;
- Respeito à construção da história que já foi, mas que ainda tem potencial de ser revista e recontada no nosso presente.

“Eu não sabia que tinha problemas de matemática sem serem resolvidos”.

“Não sei se a minha atividade foi importante para o futuro, mas as pessoas de antigamente também não sabiam a importância que tinha o que faziam até a gente chegar aqui e usar”.

“Acho que talvez, no futuro, alguém ache que isso foi importante, não sei como será”.

“Agora, as coisas que já aprendemos parecem ser mais simples, mas isso não vai ser em vão, no futuro, podemos usar para outro conteúdo”.

“Foi legal ver que pessoas como a gente é que inventaram a matemática”.

“Com certeza, percebi que devemos dar valor às coisas prontas que nos facilitam a vida, pois deve ter sido muito difícil provar”.

“Achei, no início que as respostas dos problemas matemáticos não resolvidos eram meio óbvias, ainda mais para pessoas que dedicam sua vida a isso, mas depois vi que era bem complicado e achei legal”.

Esta categoria foi uma das mais importantes da pesquisa, pois apresenta aos alunos uma Matemática que vai sendo sempre construída, desconstruída e reconstruída por todos. Assim como os livros, registros e histórias trazem-nos importante herança dessa disciplina; ainda assim, podemos recontá-la e constantemente modificá-la, tornando-nos agentes da História da Matemática.

6 FUTURO POR VIR

Neste artigo, abordou-se a Matemática como algo nunca acabado. Para isso, foi utilizado o aspecto histórico da disciplina, pois é onde se percebe a construção e a criação humana que se dá repetidamente ao longo dos anos. Mas, além do que já foi produzido, deve-se questionar: Se não está pronta, quem são os agentes responsáveis pela construção/reconstrução da história?

Seguindo este raciocínio e considerando que a história é construída todos os dias e por todos nós, os alunos de uma turma de nono ano foram colocados diante de problemas matemáticos não solucionados e orientados a que produzissem algum

material em relação a determinada conjectura que causasse mudanças significativas em suas vidas acadêmicas ou pessoais.

Diante dos registros produzidos e dos relatos obtidos durante a pesquisa, foi possível perceber, que, apesar de não atingir a turma na sua totalidade, a maioria obteve alguma mudança positiva, seja na sua maneira de agir diante de problemas, na sala de aula ou na sua autonomia de buscar respostas sem precisar de “receitas” prontas para seguir.

Apesar do fato de que as atividades propostas atingiram os alunos de forma satisfatória, crê-se que o desenvolvimento do trabalho foi extremamente importante para a pesquisadora.

A História da Matemática, na perspectiva aqui abordada, não se interessou em “dar sentido” para o conteúdo matemático, pois o sentido não é dado, e sim construído. Portanto, interessou-se menos em “dar” sentido do que em “construir-reconstruir” múltiplos sentidos.

No decorrer das atividades, houve grandes dificuldades em não sugerir demais, orientar demais e ainda concluir no lugar dos sujeitos das pesquisas. Após os resultados, tem-se a certeza de que muito ainda há para melhorar na profissão, mas um grande passo foi dado. Nesse sentido, entende-se que

Antes que o professor comece a dar a sua aula, dela pode ser dito tudo, menos que se trata de ‘a sua aula’; pois a aula está cheia, atual ou virtualmente, de dados; os quais levam o professor a dar uma aula que já está dada, antes que ele a dê. [...] Esses dados, que preenchem a aula, constituem clichês. [...] Os clichês não representam, passiva e inocentemente, alguma coisa; mas produzem, ativamente, o conhecimento, o sujeito, o valor e o poder das coisas vistas, sentidas, pensadas, faladas, olhadas, escritas, lidas, desejadas, numa aula. É que os dados são modos de ver e de falar; posições de sujeitos; regimes de signos; palavras de ordem; imagens de pensamento; códigos estriados; funções rígidas; sensações traduzidas em sistemas retilíneos; narrativas explicativas e tranquilizadoras; e assim por diante (CORAZZA, 2012, p. 23)

A Matemática, entendida como não acabada, é um desafio ainda para os educadores e ainda mais para os educandos, e estamos em um processo de desmistificar essa estrutura fechada e entender que todos somos agentes de transformação nesta disciplina. Quem sabe, se conseguirmos assumir nossas posições na História da Matemática, ela deixe de ser esse “bicho papão” das salas de aula e possa ser vista como um patrimônio herdado, que pode ser investido e ainda dar muitos frutos para toda a humanidade.

Assim, é necessário desamararr a História da Matemática do passado, com respeito e modéstia, abrindo novas possibilidades de abordagens em sala de aula. Igualmente, é imprescindível que seja questionada a formação que o docente possui atualmente para que seja capaz de exercer sua docência e conseguir incentivar essa produção de história em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Contribuições da história da matemática para a construção dos saberes do professor de matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 45, p. 1-30, abr. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2013000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 jul. 2015.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2015.
- CORAZZA, Sandra Mara. Caderno de Notas 3: **Didaticário de criação**: aula cheia. Porto Alegre: UFRGS, 2012.
- GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Professor e professor de matemática: das informações que se tem acerca da formação que se espera. **Rev. Fac. Educ.**, São Paulo, v. 23, n. 1-2, jan. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1º ago. 2015.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**: coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
- GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; JUSTO, Jutta Cornelia Reuwsaat; GELLE, Marlise. Formação continuada de professores em Matemática visando ao desenvolvimento para o exercício pleno da cidadania: um recorte da trajetória. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.**, Brasília, v. 94, n. 238, p. 811-838, dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812013000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1º ago. 2015.
- GUIMARÃES, Marcos Denilson; SANTOS, Ivanete Batista dos. Uso(s) Da História Da Matemática Nas Séries Finais Do Ensino Fundamental Por Professores De Matemática Da Rede Municipal De Aracaju/Se. **XI Encontro Nacional de Educação Matemática**, Curitiba/PR, 18 a 21 de jul. de 2013. Disponível em: <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/825_1397_ID.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2015.
- PEREIRA, Nilton Mullet. O Ensino de História e o Presente. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 151-166, jan/jun. 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/lhiste/download/308/>>. Acesso em: 15 jul. 2015.
- PEREIRA, Nilton Mullet; FRAGA, Gabriel Torelly. Olhar da Inconformidade: Ensino de História e Acontecimento. **História e-História**, 2011. Disponível em: <<http://www.historiaehistoria.com.br/materia.cfm?tb=professores&id=146>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

SAITO, Fumikazu; DIAS, Marisa da Silva. Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 19, n. 1, p. 89-111, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 jul. 2015.

SANTOS, Suelen Assunção. **Docen ci/ç ação: Do Dual ao Duplo da Docência em Matemática**. 186f. Tese (doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós- Graduação em Educação, Porto Alegre, RS, 2015.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Quem somos nós, professores de matemática?. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 11-23, abr. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622008000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1º ago. 2015.