



**A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O AUTORECONHECIMENTO
SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE**

**SÃO PAULO
2021**

LAIZE SANTOS ROCHA

**A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O AUTORECONHECIMENTO
SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE**

Trabalho de conclusão do Curso Licenciatura em Matemática do Departamento de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, câmpus São Paulo, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Matemática, sob orientação do Prof. Dr. Wellington Pereira das Virgens.

**SÃO PAULO
2021**

Catalogação na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

r672h	<p>Rocha, Laize Santos A história da matemática e o autoreconhecimento sobre a formação docente / Laize Santos Rocha. São Paulo: [s.n.], 2021. 45 f.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Wellington Pereira das Virgens.</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2021.</p> <p>1. História da Matemática. 2. Formação de Professores. 3. Ensino. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.</p> <p>CDD 510</p>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dedico este trabalho em especial
a minha mãe Neusa.

Agradecimentos

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar.

Aos meus pais, Neusa e Luiz, que me incentivaram nos momentos difíceis.

Aos meus irmãos Fernanda e André pelos incentivos.

Ao meu esposo Naldo, pela paciência e companheirismo.

A minha tia Vera por sempre está ao meu lado ajudando e incentivando. Amo você.

Aos meus filhos de quatro patas, Kadu, Sarah, Fred, Sophia, Apolo e aos meus anjos Pitucha e Suzy.

Aos meus amigos Zilda e Roberto por não deixar eu ter desistido em nenhum momento do curso. A amizade de vocês será por toda minha vida.

Aos meus amigos da graduação: Débora, Claudia, Luiz, Priscila, Douglas e a todos os outros que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

Aos professores pela dedicação, empenho e paciência ao longo do curso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Wellington, que acreditou e persistiu em mim. Muito obrigada.

A Prof.^a. Ms.^a. Vânia e ao Prof. Dr. Henrique pelas contribuições dadas na banca, longo do trabalho e do curso.

Resumo

Este estudo trata dos resultados do trabalho para conclusão de curso que buscou analisar, de forma geral, a importância da história da matemática na conscientização de licenciandos e licenciandas de sua condição de professor em formação. Trata-se da verificação dos pressupostos dos estudiosos que estudam a temática e mostra o entendimento deles acerca da história da matemática. Desse modo, buscou-se especificamente identificar principais aspectos da história da matemática; verificar o papel da história da matemática na formação do professor de matemática; perceber o reconhecimento do estudante da licenciatura como professor em processo de formação; entender a história da matemática como recurso para o ensino. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de cunho descritivo e de caráter exploratório. Por fim, evidencia-se que ser professor de matemática é um compromisso com práticas inovadoras e humanizadoras nas práticas de ensino.

Palavras-chave: História da matemática; Formação de Professores; Ensino.

Abstract

This study deals with the results of the work for the completion of the course that sought to analyze, in general, the importance of the history of mathematics in raising the awareness of undergraduates about their condition as a teacher-in-training. It is about verifying the assumptions of scholars who study the subject and shows their understanding of the history of mathematics. In this way, it was specifically sought to identify the main aspects of the history of mathematics; verify the role of the history of mathematics in the formation of the mathematics teacher; realize the recognition of the undergraduate student as a teacher in the process of training; understand the history of mathematics as a resource for teaching. A descriptive and exploratory bibliographic research was carried out. Finally, it is evident that being a mathematics teacher is a commitment to innovative and humanizing teaching practices.

Keywords: History of mathematics; Teacher training; Teaching.

Lista de siglas e abreviaturas

BNCC Base Nacional Comum Curricular

FFCL Faculdade de Filosofia, ciências e Letras

LDB Lei de Diretrizes e Base da Educação

MEC Ministério da Educação

PARFOR Programa de Formação Inicial e Continuada, Presencial e a Distância, de Professores para Educação Básica

PCN Parâmetros Curriculares Nacionais

SBEM Sociedade Brasileira de Educação Matemática

SEMESP Associação Profissional das Entidades Mentoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo

USP Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1.	11
1.1 A licenciatura em matemática	13
1.2	18
2.	21
2.1	24
3.	28
3.1 Uma análise de proposta de atividades com os números inteiros.	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	42

INTRODUÇÃO

Este estudo traz uma análise sobre importância da história da matemática na formação do licenciando e licencianda e sua conscientização a respeito de sua condição de professor ou professora em formação. A licenciatura é a formação acadêmica que visa a formação de novos professores para o ensino fundamental e no ensino médio. Especificamente na área de matemática, por suas relações com outros perfis formativos, como a formação do Bacharel em Matemática, na licenciatura que deve haver o autorreconhecimento da condição do licenciando ou licencianda de suas condições de professor de matemática em formação, para além da compreensão de suas condições de estudantes de um curso na área da matemática.

A relevância dessa discussão se justifica por possibilitar o debate a respeito dos possíveis movimentos formativos que podem estruturar os cursos da área de matemática, enfatizando a aprendizagem de conceitos matemáticos ou a aprendizagem da docência de matemática, para que estudantes da licenciatura possam refletir sobre suas próprias práticas e perceberem a necessidade de buscarem estratégias que oportunizem o ensino, e não a transmissão, e conceitos matemáticos.

O trabalho buscou satisfazer a seguinte necessidade inicial: compreender como a história da matemática pode influenciar que o e a estudante da licenciatura em matemática se reconheçam como professores e professoras de matemática em formação inicial, ainda que não vislumbrem o exercício profissional da docência.

Assim, o presente trabalho apresenta-se distribuído em capítulos, sendo o primeiro constituído por esta introdução. O segundo capítulo apresenta os aspectos da história da licenciatura em matemática e aspectos inerentes ao assunto discutido. Trata-se de uma verificação dos pressupostos de estudiosos que estudam a temática e o mostra o entendimento deles sobre a licenciatura em matemática. O terceiro capítulo discorre sobre o autorreconhecimento de estudantes da licenciatura como professores em processo de formação em que apresentamos aspectos da história da matemática como recurso à atividade de ensino, realizando o estudo de uma proposta. Por fim, evidenciamos as considerações finais do estudo e as referências que fundamentaram a análise.

ASPECTOS DA HISTÓRIA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

O surgimento da matemática decorre das necessidades que as pessoas que viveram em tempos remotos, na pré-história, tiveram de mensurar e contar, além de que os povos estavam em desenvolvimento social, econômico e acumulavam conhecimentos que foram constituindo a cultura. O conhecimento que reconhecemos como matemático atualmente envolve um processo de acumulação histórica que vem do período paleolítico inferior, passa pelo desenvolvimento do Antigo Egito e do Império Babilônico, cerca de 3.500 aEC¹, até os projetos – mesmo futuros – que se baseiam nos conhecimentos dos dias atuais. Segundo Neto (1998, p. 8):

[...] o início da História da Matemática se deu na época do paleolítico inferior, onde o homem vivia da caça, coleta, competição com animais e utilizava-se de paus, pedras e fogo, ou seja, vivia de tudo aquilo que pudesse retirar da natureza. O ser humano necessitava de uma ‘matemática’ apenas com noções de mais ou menos, maior ou menor e também de algumas formas e simetria para sobreviverem nessa mesma época. (NETO, 1998, p. 8)

Historicamente, essas necessidades foram ficando mais complexas e passando envolver atividades sociais mais relevantes, como colheita, arrecadação de impostos, construções e divisão de terras. A presença cada vez maior e mais evidente dos conhecimentos matemáticos na vida cotidiana das pessoas foi dando origem à necessidade de que tais conhecimentos fossem apropriados por cada vez mais sujeitos, que se tornariam responsáveis por essas atividades sociais. Surge daí a necessidade de ensinar. E com ela, também historicamente, ganha força a ideia de que seja importante que os sujeitos que ensinariam fossem formados especificamente para isso. Essa parece ser a origem das Licenciaturas.

No Brasil, cuja história oficial trata apenas dos acontecimentos posteriores à invasão europeia em 1500 dEC². Desconsiderando aqui, em razão do foco deste trabalho, as práticas formativas tradicionais dos povos indígenas originários, as primeiras práticas “formativas” do Brasil pós-invasão se confundiam com os processos de aculturação dos povos indígenas, ou seja, imposição da cultura europeia aos povos originários. Esse processo, presente nos livros de história sob a imagem da “catequização dos índios” ou “processos de civilizar os índios”, foi coordenado, principalmente por sacerdotes da Companhia de Jesus, conhecidos como jesuítas. A matemática ensinada no Brasil pós-invasão pode ser resumida em quatro etapas: a

¹ Antes da Era Comum

² Depois da Era Comum

matemática jesuíta, a matemática militar, a matemática positivista e a matemática institucionalizada. De acordo com Torres e Girafa (2009, *apud* Rosseto, 2013, p. 17):

O ensino das Matemáticas no Brasil começou com os jesuítas. A primeira aparição da Matemática foi com os inicianos em um curso de Artes no Colégio de Salvador. A matemática era estudada no curso secundário de filosofia e somente a elite burguesa tinha acesso à educação. As aulas eram ministradas de forma verbal, onde o conteúdo era assimilado a partir da repetição e memorização. (TORRES E GIRAFA, 2009 *apud* ROSSETO, 2013, p. 17)

Sabe-se que a educação brasileira teve grande influência dos jesuítas. Aliás a Companhia de Jesus teve atuação em vários lugares no mundo, sendo instituídas escolas elementares que ensinavam operações básicas de matemática. Sendo a Companhia de Jesus uma ordem religiosa, naturalizou-se a compreensão de que o “professor” seria o sacerdote, ou seja, alguém iniciado na missão de ensinar. A docência, a exemplo do sacerdócio, passa a ser vista como dom decorrente de um chamado divino.

A superação da matemática básica ensinada pelos jesuítas se dá pela militarização dos processos de educação escolar. Buffe (2005) destaca que:

[...] em 1810 ocorre à institucionalização do Ensino da Matemática Superior no Brasil e é por meio da criação da Academia Real Militar na Corte do Rio de Janeiro. Aritmética, Álgebra, Geometria Trigonometria, Desenho, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Descritiva, Mecânica e Balística eram algumas das disciplinas ministradas na Academia. (BUFFE, 2005)

O ensino de matemática nesse contexto estava intimamente relacionado à formação do engenheiro, uma das três formações superiores que, juntamente com a formação em medicina e direito determinavam quem eram os detentores do “*douto*”, ou seja, quem seriam os detentores do conhecimento, classificados como “doutores”. Vem daí, provavelmente, o hábito de considerar pessoas formadas nessas áreas como “doutores” ainda que não possuam este título acadêmico.

O professor que atuaria em tais cursos deveria também ser um “doutor”, ou seja, considerava-se que apenas pessoas que detivessem certo grau de conhecimento poderiam transmitir esse conhecimento a outras pessoas. Com isso foi se desenvolvendo a ideia de uma formação mais técnica que estava relacionada à transmissão de experiências – não necessariamente de conhecimento. Já a professora ou o professor que atuaria na educação elementar seria formado em cursos denominados “curso normal”, mas que ficaram conhecidos como “magistério”. Nesses cursos a ideia de que os professores deveriam transmitir conhecimento da

forma como aprenderam ou como viram seus professores fazendo – em uma perspectiva de seguir um modelo, ou modelar (VIRGENS, 2014) – reforçava a ideia de que o professor e a professora deveriam aprender conteúdos a serem ensinados e que as formas (métodos) para ensinar tais conteúdos decorreriam de suas experiências observando professores mais experientes.

Silva (1996 *apud* Rosseto, 2013, p. 18) indica que “apenas com a Fundação da USP – Universidade de São Paulo e da FFCL – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, em 1934, é que o ensino e o desenvolvimento das Matemáticas retornaram ao país, por meio de um curso próprio. Dessa maneira a matemática no Brasil começou a se consolidar e ampliar os estudos nessa área de exatas”. É o que Brito (2007, *apud* Rosseto, 2013, p. 18) nos revela ao afirmar que “o Estado de São Paulo foi considerado, com o surgimento da USP, entre os anos de 1930, 1940 e 1950, como líder dos estudos das Matemáticas no Brasil. Foi nesta universidade que se criou o primeiro curso de graduação em matemática”.

A partir dessa época o Brasil adotou uma nova visão pertinente ao aprendizado da matemática. Buscou formar e qualificar brasileiros por meio das universidades. Com isso houve demanda para novos professores de matemática em nosso país, o que levantou novas necessidades. Uma delas diz respeito à compreensão de como deveria ser a formação dos professores que ensinariam matemática no país.

1.1 A licenciatura em matemática

No Brasil a educação básica, atualmente é composta pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Recebe o nome de “educação básica” por ser considerada a educação que potencializa a apropriação do conhecimento básico que possibilita o exercício da cidadania por todos os brasileiros. É um direito de todos os cidadãos e deve ser ofertada gratuitamente pelo Estado. Essa nomenclatura e a organização da educação básica também passou por diversas alterações ao longo da história, de acordo com as perspectivas da sociedade – sobretudo de governos – a respeito dos objetivos da educação. De modo sintético, as reorganizações decorrem do aumento (ou redução) dos tempos em que o indivíduo teria direito à escolarização gratuita. Foi nesse contexto que o “ensino primário” – obrigatório a todos e com 4 anos de duração – foi integrado ao “ensino ginasial” – também de 4 anos de duração, mas acessível apenas a quem fosse aprovado em exame de seleção após ao ginásio – e

passou, na década de 1970, a compor a “educação de 1º grau” – obrigatória a todos e com 8 anos de duração. Essa mudança extinguiu a necessidade de realização de exames de admissão ao ginásio.

A “educação de 2º grau” substituiu o “ensino colegial”, que tinha o propósito de conferir formação técnica ou propedêutica – ou seja, formação geral ou formação técnica voltada ao exercício profissional. Tanto o colegial quanto o 2º grau tinham duração de 3 anos e não eram de oferta e nem frequência obrigatória – o colegial também contava, aliás, com a necessidade de exames de seleção. Foi apenas em 1996, com a promulgação da Lei 9.394/1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) que a “educação de 1º grau” foi substituída pelo ensino fundamental, a princípio com 8 anos de duração e ampliado posteriormente para 9 anos e a “educação de 2º graus” passou a ser o ensino médio, sendo que ambos – ensino fundamental e médio – integrados à educação infantil passaram a compor a educação básica, obrigatória a todos e cursada, preferencialmente, dos 4 aos 17 anos.

Ao concluírem o ensino médio, os indivíduos podem decidir se prosseguirão ou não os estudos na “educação superior”, com vistas à ampliação de conhecimentos, aprofundamento e exercício profissional. Culturalmente, é nesse momento que os brasileiros precisam escolher qual profissão vão seguir, em qual carreira desejam atuar, para se qualificarem e posteriormente enfrentarem o mercado concorrido de trabalho. É nesse contexto que aqueles que desejam comprometer-se com a docência deveriam escolher um curso de licenciatura na área que desejam lecionar para a Educação Básica, dentre grandes áreas conhecidas como exatas, humanas ou biológicas.

Quadro 1: Lista das principais licenciaturas

Área de conhecimento	Cursos de licenciatura
Ciências Exatas e da Terra	Ciências Naturais Física Geografia Informática Matemática Química Artes Visuais
Comunicação e Artes	Dança Música Ciências Sociais Filosofia História
Humanidades	Letras – Língua Portuguesa Letras – Língua Estrangeira Pedagogia

Fonte: PRASABER, 2020

Em nosso país, os cursos superiores são autorizados, fiscalizados e avaliados pelo Ministério da Educação (MEC) que determina que os cursos de graduação podem oferecer graus de bacharelado, licenciatura ou tecnológico. Segundo o portal Pravalter (2020) uma síntese dos tipos de graduações vigentes são:

Licenciatura: os cursos de licenciaturas são uma opção para quem deseja ser professor de ensino fundamental e médio. Estes cursos têm a mesma duração dos de bacharelado, porém, a diferença curricular entre o bacharelado e a licenciatura é a presença de matérias de cunho pedagógico nos cursos do segundo tipo. **Tecnólogo:** esse tipo de curso oferece uma abordagem mais focada da área escolhida é indicado para quem já tem certeza de que trabalho deseja exercer dentro do ramo. Apesar de ser um curso superior, ele tem uma duração menor que os cursos de bacharelado e licenciatura, entre 2 e 3 anos. Para ingressar num curso deste tipo – que é diferente dos técnicos, é necessário ter concluído o ensino médio. **Bacharelado:** bacharelado é a formação superior tradicional, com duração de 4 a 6 anos. O bacharel estuda um pouco de tudo dentro da área escolhida, conferindo um conhecimento superficial sobre todos os assuntos. Enquanto o tecnólogo se forma apto para atuar em apenas uma área específica, o bacharel pode atuar em diversas áreas após o término do curso, contando com pós-graduações para se especializar na área desejada. É importante destacar que bacharéis não podem ministrar aulas na educação básica. (PRAVALER, 2020, s/p.)

Abordando a licenciatura, especificamente, podemos compreender que é uma modalidade de ensino para indivíduos que vislumbram a formação para a docência. A Lei 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) traz todos os cursos de licenciatura como sendo plena, extinguindo uma antiga modalidade denominada

“licenciatura curta” que exigia sua distinção da “licenciatura plena”. Nos cursos de “licenciatura curta” a formação era voltada para a atuação nas séries finais do ensino fundamental, apenas. Já a licenciatura plena capacitava para atuação tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, nas disciplinas objeto da formação.

Com o passar do tempo e as novas necessidades almejadas pelas sociedades fizeram com que a matemática também tivesse disposta a ajustes no que tange a formação dos professores nos cursos universitários, dessa maneira a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM, 2002) mencionada por Jungueira e Manrique (2012, p.7), aponta em um documento que

[...] a identidade dos cursos de licenciatura constrói-se apoiada, evidentemente, em conhecimento matemático, visceralmente vinculado ao tratamento pedagógico e histórico, com o que se configurará uma “matemática” distinta daquela meramente formalizada e técnica. São inevitáveis, nesse sentido, o repensar sobre a formação dos formadores de professores e o cuidado na escolha dos profissionais que atuam nas licenciaturas, no sentido de garantir o comprometimento com o projeto pedagógico desses cursos. (JUNGUEIRA E MANRIQUE, 2012, p.7)

A necessidade de explicitar que a formação do formador de professores de matemática deve ser pensada cuidadosamente para garantir o comprometimento com o projeto pedagógico desses cursos parece estar relacionada com práticas ainda tradicionais de formação de professores relacionadas com aqueles momentos históricos em que a atuação docente seguia práticas modelares e relacionadas à técnica e experiência. Nessa perspectiva, era comum até certo período que os cursos de licenciatura em matemática se confundissem com os cursos de bacharelado em matemática com a distinção apenas de os estudantes das licenciaturas cursarem as chamadas disciplinas “pedagógicas”, muitas vezes, inclusive, apartados do ambiente em que eram realizados os estudos de matemática. Na Universidade de São Paulo, por exemplo, os alunos deveriam cursar as disciplinas de matemática no Instituto de Matemática e Estatística – IME e as “disciplinas pedagógicas” na Faculdade de Educação. Essa tradição deu origem a um modelo formativo que ficou conhecido como “3+1”, em que os licenciandos e as licenciandas estudavam 3 anos de conteúdos de matemática e complementavam os estudos com mais 1 ano de estudos “pedagógicos”, em um movimento formativo que, em algumas instituições, conferia dois graus distintos: o de bacharel e o de licenciado (VIRGENS, 2019).

Os cursos de licenciatura em matemática, atualmente, ainda de acordo com Jungueira e Manrique (2012, p.7) deveriam estar voltados à formação “de um

profissional reflexivo, capaz de formular questões que conseqüentemente estimulem a reflexão em seus alunos, e que seja sensível à originalidade e à diversidade na elaboração de hipóteses e de proposições de solução aos problemas”.

Ressaltamos ainda a fala das autoras Jungueira e Manrique (2012) que entendem que, de fato, a formação do professor nos cursos de licenciatura, nas universidades brasileiras, deve ser voltada para práticas de ensino ativo, com didáticas e práticas pedagógicas de ensino para que o futuro discente esteja sendo formado para sejam construtores de sua realidade, do seu conhecimento e desenvolvimento.

Búrigo (2019, p. 12) destaca algumas recomendações para cursos de licenciatura, dentre as quais destacamos a necessidade de que tais cursos devam incluir disciplinas para

[...] o efetivo trabalho integrado entre os professores de disciplinas de conteúdo matemático e de disciplinas de conteúdo pedagógico [...] prática de ensino em vários momentos ao longo do curso [...] disciplinas da área de Educação Matemática, contemplando conhecimento crítico de propostas alternativas e novas metodologias de ensino e dos objetivos do ensino da matemática. (BÚRIGO, 2019, p. 12)

As reflexões do licenciado em matemática quanto ao seu comprometimento profissional, considerando práticas observadas e estudadas para atuação em sala de aula, são importantes para que mudanças ocorram nos processos educacionais brasileiros. Nessa perspectiva Moreira e Ferreira (2013) dizem que o licenciado e a licenciada em matemática precisam conceber o saber como uma construção. Afirmam que:

[...] o entendimento da construção histórica da matemática escolar não ocorre, por certo, como vulgarização da Matemática, em termos de “transposições didáticas”, como sustenta o ferramental teórico-metodológico vindo dos estudos da Didática da Matemática. Assim, há necessidade de aprendizagem da construção histórica de produção dos saberes elementares matemáticos. Ela leva ao processo de dar sentido aos conteúdos que são ensinados na escola elementar. Por que a escola básica ensina o que ensina em matemática? Essa parece ser a questão central. Colocar o professorando em situações de desequilíbrio, onde o saber matemático das disciplinas da grade de formação do licenciando não dá conta de explicar as razões da existência ou ausência de temas matemáticos no rol das atividades matemáticas presentes na prática do professor, poderá leva-lo à reconstrução dos saberes elementares em termos historicamente sustentáveis. (MOREIRA; FERREIRA, 2013, p. 10)

Em síntese, entendemos que a história da licenciatura em matemática apresentada aqui em síntese apresenta uma tendência histórica que pressupõe a

superação de práticas tecnicistas e transmissão de experiências por meio de práticas modelares a serem repetidas. A licenciatura em matemática vai, historicamente, se distanciando dos cursos de bacharelado e de ciências aplicadas e se aproximando de um reconhecimento como curso de formação de professores que terão a matemática como objeto de estudo e de trabalho, mas não sob uma perspectiva de trabalho de aplicação da matemática para a compreensão ou controle de fenômenos, mas sim de ensinar matemática para que outros sujeitos (os e as estudantes) a adotem para a compreensão ou controle de fenômenos. Todavia, os cursos de licenciatura têm adotado ainda práticas formativas que enfatizam muito os conteúdos matemáticos e menos os conteúdos pedagógicos, conforme indica Virgens (2019, p. 35)

De fato, notamos que as organizações curriculares dos cursos de licenciatura em matemática, de modo geral, priorizam a abordagem do conteúdo matemático, conforme, por exemplo, Gatti (2009), Gatti e Nunes (2010), Fiorentini e Crecci (2015), Lopes et al. (2015), em prejuízo da apropriação do conhecimento teórico acerca da própria profissão docente, da organização didática e metodológica, fundamentais para a formação do futuro professor. (VIRGENS, 2019, p. 35).

Essa cultura – de formação do matemático em detrimento da formação do professor de matemática – faz com muitos ingressantes das licenciaturas encontrem no curso algo distinto de suas intenções formativas, tanto em relação àqueles e àquelas que pretendem ser professores e que sentem uma lacuna formativa em relação à sua formação para a docência, como também de estudantes que possuem mais afeição à matemática, em si, e não pretendem seguir a carreira docente. Essa dissonância entre necessidades e desejos de licenciandos e licenciandas no ingresso e aquilo que, de fato, encontram nos cursos pode ser causa de evasão nesses cursos. É essa a discussão que pretendemos apresentar a seguir.

1.2 Evasão na licenciatura em matemática

Escolher uma profissão requer muita cautela, uma vez que a escolha pode fazer parte de toda uma vida profissional. E escolher ser professor apresentará diversos desafios no dia a dia. De acordo com Rodrigues (2019 *apud* CARVALHO, 2020, p. 3) houve muitos ingressantes nos cursos superiores com os incentivos das políticas públicas voltadas para a educação.

O censo da educação superior do Ministério da Educação, no ano de 2008, os cursos de graduação tiveram cerca de 1,9 milhão de novos alunos

ingressantes, ou seja, teve um aumento de 8,5% com relação ao ano anterior. O censo informa ainda que, neste período, eram cerca de 5,8 milhões de estudantes em instituições públicas e particulares. (RODRIGUES, 2019; apud CARVALHO, 2020, p. 3)

No entanto, embora no Brasil tenha havido um aumento no acesso ao ensino superior, a permanência tem se revelado uma dificuldade. A evasão no ensino superior é uma realidade, de fato. Muitos alunos começam seus cursos em universidades, faculdades e, por diversos motivos, abandonam tais cursos sem concluí-los. Segundo Santos e Silva (2017 *apud* Carvalho, 2020, p.3) a Comissão Especial do Ministério da Educação conceitua evasão assim:

A evasão como sendo a saída definitiva do aluno do seu curso sem concluí-lo. A evasão é um problema que afeta as instituições de ensino em geral. Os estudantes que começam um curso superior e não concluem geram ociosidade de recursos sociais e econômicos. (SANTOS ; SILVA, 2017, *apud* CARVALHO, 2020, p.3)

Ressaltemos que essa quebra de vínculo acontece tanto nas instituições públicas quanto, nas instituições privadas. E as consequências geram prejuízos sociais, acadêmicos e econômicos, tanto para as instituições que investem e agregam para o conhecimento e qualificação desses e dessas estudantes, quanto para os governos e a sociedade em geral, já que a qualificação em nível superior de formação contribuiria para o desenvolvimento geral do país. Um exemplo disso é apontado pelo portal Poder360 quando apresenta os dados de uma pesquisa realizada pela Associação Profissional das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo – SEMESP, em outubro de 2020:

Estudo aponta que 608 mil alunos desistiram ou trancaram matrícula no ensino superior durante o 1º semestre 2020, o que representa uma taxa de evasão de 10,1%. O percentual é maior do que o observado no mesmo período do ano passado, quando foi de 8,8% (PORTAL PODER 360, 2020, online).

É importante pontuar que as evasões acontecem por situações diferentes. Uns podem evadir por dificuldades com as disciplinas do curso em si, ou por reprovações no curso, falta de empatia com o curso, mudança de interesse pela área, não conseguir conciliar trabalho e estudo, dificuldades financeiras, falta de tempo para dedicar ao curso, problemas pessoais (como questões de saúde) ou, no caso das licenciaturas, desmotivação para a carreira docente.

No Brasil, o ensino básico ainda é carente de professores de matemática. Assim, os cursos de licenciatura em matemática são muito importantes para a

sociedade brasileira. No entanto, este curso, como os demais cursos superiores do país, também enfrenta o problema da evasão, que pode ser considerada significativa. Sobre isso Cury (2007, *apud* BITTAR, 2012, p. 5) afirma que:

No que diz respeito aos conhecimentos matemáticos, nossa experiência com formação de professores de Matemática tem mostrado que muitos acadêmicos, ao iniciar um Curso de Licenciatura em Matemática, enfrentam dificuldades ligadas ao conteúdo específico da disciplina, trazidas da educação básica, o que muitas vezes se arrasta por toda a graduação inclusive gerando dificuldades na aprendizagem dos conteúdos matemáticos ditos da formação inicial. Essa parece ser uma das razões da evasão que ocorre nos cursos de licenciatura em Matemática. (CURY, 2007, *apud* BITTAR, 2012, p. 5)

Embora, as evasões na licenciatura de matemática sempre aconteçam entendemos que se o licenciando ou a licencianda, ao ingressarem na licenciatura em matemática, souberem – culturalmente e tradicionalmente – que tais cursos, ainda que, de fato, estejam também relacionados aos estudos de matemática – são voltados à formação de professores de matemática, algumas das razões que levam à evasão, como a falta de afinidade com a carreira docente, podem ser minimizadas.

Como isso nem sempre acontece, ou seja, muitas vezes os licenciandos e as licenciandas ingressam nos cursos de formação com expectativas que não estão atreladas à carreira docente, entendemos que a organização dos próprios cursos de licenciatura deveria incluir um movimento de autorreconhecimento dos e das estudantes de sua condição de professores de matemática em formação. Neste trabalho apresentamos algumas considerações para uma compreensão de uma organização da disciplina de História da Matemática – obrigatória em todos os cursos de licenciatura em matemática – voltada a este autorreconhecimento.

O PAPEL DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

A História da Matemática - HM é, de fato, muito importante no que tange à formação de professores de matemática, uma vez que seus estudos estejam voltados à formação do professor de matemática e não à mera acumulação de conhecimentos sobre datas, personagens e “descobertas” ou “criações” matemáticas. Segundo Balestri (2008, p. 11):

[...] em particular no Brasil, foi a partir da década de 80 que ocorreu com maior intensidade a inclusão de história da matemática em textos voltados à prática pedagógica de Matemática. No entanto, acreditamos que essa inclusão ainda é insipiente, pois são poucos os exemplos em que a história de fato é considerada no ensino de Matemática. (BALESTRI, 2008, p. 11)

Acerca do uso didático da HM nas práticas de ensino da matemática, para Miguel e Brito (1996, *apud* BALESTRI, 2008, p.11)

Apresentam diferentes perspectivas e enfoques da história da matemática como recurso didático. Por exemplo, está pode ser utilizada como recurso que traz apenas informações factuais (datas, nomes, locais, etc.), ou atuar como fonte de problematizações que auxiliem nos processos de ensino e de aprendizagem, dentre outras. (MIGUEL E BRITO, 1996 *apud* BALESTRI, 2008, p.11)

Entendemos que, mais do que uma escolha de professores, a perspectiva que a HM assumirá em suas práticas depende do processo formativo, ou seja, a “opção” por uma HM como “recurso que traz apenas informações factuais (datas, nomes, locais etc.)” ou uma HM para “atuar como fonte de problematizações que auxiliem nos processos de ensino e de aprendizagem” depende das formas como o professor e a professora, durante a formação na licenciatura, é preparado para suas práticas.

Na perspectiva das discussões sobre a história da matemática, Miguel e Miorim (2004, *apud* BALESTRI, 2008, p.16) afirmam que:

[...] discussões a respeito da história da matemática e de suas potencialidades pedagógicas vêm ocorrendo em congressos, pesquisas, conferências e também em grupos de estudos. Tais discussões formam um amplo e diversificado movimento em torno da história da matemática, de modo a constituir vários campos de investigação, que em comum, preocupam-se com as relações que podemos estabelecer entre a História, a Matemática e a Educação. (MIGUEL; MIORIM, 2004, *apud* BALESTRI, 2008, p.16).

Fried (2007, *apud* Pereira, 2013, p. 13) defende que:

[...] tanto a História da Matemática como a Matemática em si, representam formas genuínas de conhecimento, mas existe um segundo pressuposto incluso nas afirmações que é o de que como a educação, de uma forma geral,

deve ser dirigida para todos os seres humanos, a educação matemática, também, deve contribuir para que os alunos cresçam como seres humanos plenos. (FRIED,2007, *apud* PEREIRA, 2013, p. 13)

O autor entende que a história é capaz de transformar o conhecimento de quem o busca, pois coloca em contexto as necessidades e compreensões de outros sujeitos, ampliando as possibilidades de compreensão e análise. Assim, no caso de práticas de ensino de matemática que tenham a HM como recurso educacional, as abordagens podem ser menos artificiais já que pressupõem necessidades e movimentos humanos que subsidiam a apropriação do conhecimento, para além da mera reprodução de conteúdos apresentados pelo professor. Por exemplo, podemos mencionar que nos Parâmetros Curriculares Nacionais há a indicação de que:

[...] os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. (BRASIL, 1998, p. 51)

O ensino de geometria, no entanto, tem remetido a práticas tradicionais que podem ser sintetizadas na apresentação de definições – de formas e de estruturas geométricas (como ângulos) – propriedades e um apanhado de fórmulas e relações a serem aplicadas na resolução de problemas artificialmente criados. Na perspectiva das práticas de ensino que adotam a HM como recurso, como estamos destacando, as necessidades humanas que levam ao desenvolvimento da geometria não tinham definições, propriedades e fórmulas prontas a serem aplicadas. As necessidades estavam relacionadas com as propriedades das formas e estruturas, com as medidas e as relações, mas de forma exploratória, de modo que o conhecimento vai, historicamente, recebendo um significado e não sendo reproduzido.

Quando o licenciando e a licencianda são formados tendo a HM sob essa perspectiva, entendemos, vai se constituindo o autorreconhecimento dele ou dela como professores de matemática em formação, pois os estudos são explicitamente voltados a compreender movimentos que vão subsidiar suas práticas de ensino e não a memorização de fatos, datas e personagens históricos.

Todavia, a perspectiva como a HM tem sido adotada nas licenciaturas parece se aproximar mais da forma descrita por Miguel e Brito (1996 *apud* BALESTRI, 2008, p.11) como sendo “recurso que traz apenas informações factuais (datas, nomes,

locais etc.)”. A essa perspectiva estamos chamando de HM como um processo de contação de histórias.

Pode-se pensar o que a contação de histórias em sala de aula de matemática pode contribuir para a aprendizagem de números e fórmulas, no entanto, essa prática acaba se constituindo como a reprodução narrada de fatos, datas e personagens históricos em contextos que acabam configurando o estímulo à memorização e a descontextualização, ou meramente a ilustração e o apontamento de fatos curiosos.

A matemática está presente em nossas vidas, mas disseminou-se a “tradição” que é uma disciplina escolar muito difícil e representativa de poucos alunos “inteligentes” capazes de dominá-la. Práticas de “contação de histórias” tendem a reforçar estes estereótipos, pois enaltecem personagens históricos como únicos produtores de certos conhecimentos e como pessoas “iluminadas” e com capacidades intelectuais muito elevadas, na maioria das vezes, fora do alcance dos alunos e das alunas. De acordo com Hollas (2019, p.7):

[...] a Matemática sempre teve sua importância na sociedade e a mesma usufrui de status privilegiado em relações a outras disciplinas, e isso traz como consequência o cultivo de crenças e preconceitos. A própria sociedade acredita que a Matemática é direcionada as pessoas mais talentosas e também que essa forma de conhecimento é produzida exclusivamente por grupos sociais ou uma sociedade mais desenvolvida e restrita. (HOLLAS, 2019, p.7)

Ainda nesse contexto, SILVA e LIMA (2015, p. 5) apresentam uma crítica a respeito de algumas práticas de ensino da matemática. Em sua concepção:

[...] a imagem repassada na maioria das vezes para os discentes é de uma Matemática “pronta” com conteúdo imutáveis, sendo apresentada como a disciplina dos resultados, abandonando sua história. Indo de encontro à ideia proposta pelo PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) de Matemática (1998) que expõe a necessidade de o aluno ser um questionador de suas respostas e problemas propostos, onde o docente mostre aos discentes que Matemática não se constitui como uma ciência de verdades infalíveis e imutáveis, mas com grande dinamicidade, construída historicamente. (SILVA e LIMA, 2015, p. 5)

A HM, como entendemos que pode contribuir para o autorreconhecimento de licenciandos e licenciandas de sua condição de professores e professoras em formação coloca sua ênfase não nos fatos, personagens ou datas e lugares, mas sim nos processos históricos que estão na origem dos conceitos. Essa é a discussão que propomos a seguir.

2.1 A história da matemática para o ensino: histórias e conceitos.

Ressaltamos que as contribuições da história da matemática para o ensino têm recebido destaque nos estudos a respeito de metodologias e didática da matemática. Isso porque por meio da história da matemática se pode compreender todo seu percurso, desde seu surgimento até sua aplicabilidade e, ainda, se compreender que há uma articulação necessária entre estes fatos históricos e o próprio ensino da matemática. Portanto, a história da matemática e o ensino de matemática se misturam em um único objetivo possibilitar conhecimento. Na visão de Saito (2016, apud SILVA, 2019, p. 40) é necessário “pontuar diferentes vertentes didáticas (e também pedagógicas) que são associadas à história da matemática com vistas a propor novos caminhos de abordagem para o ensino e a aprendizagem de matemática”.

É importante que se saiba que a história da matemática e o ensino da matemática são áreas diferentes no que se refere a conhecimento. Quando se propõe fazer uma integração, interação e incorporação de ambos, se vislumbra um objetivo de um real aproveitamento didático e pedagógico. Sobre essa discussão Silva (2019, p. 5) explana que:

A ideia da construção de interfaces entre história e ensino surgiu há pelo menos vinte anos atrás para responder a constante solicitação, feita por professores de diferentes níveis de ensino, de uma metodologia que desse suporte para integrar questões históricas no ensino de ciências em geral. Particularmente, aplicada ao ensino e à aprendizagem de matemática, a interface se afigura como um conjunto de ações e de produções que promove a reflexão sobre o processo histórico da construção do conhecimento matemático com vistas a elaborar outras tantas ações (didáticas e/ou pedagógicas) que busquem articular história e ensino de matemática. (SILVA, 2019, p. 5)

Silva (idem) ainda defende que é importante adequar mudanças ao longo do tempo, uma vez que cada momento exige uma interface diferenciada, assim se constroem as possibilidades que os profissionais da área pensam e repensam em ajustar diante das ações e estratégias para a sala de aula, sempre desmitificando o que é história e ensino na matemática. Dessa maneira, para Silva

[...] essa articulação das áreas de história da matemática e a educação matemática vem sendo discutida, em específico, na formação de docentes, com vista a associar conceitos formais a outros didáticos e pedagógicos. Mesmo sabendo que a história da matemática não é um recurso didático que seja aplicado em todas as situações e que o docente tem um currículo a lecionar, compreendemos que sua inserção tem muito a contribuir para o ensino dessa área. (SILVA, 2019, p.58)

A compreensão de como a matemática se origina viabiliza o entendimento de objetos matemáticos como números, símbolos, figuras geométricas dentre outros, bem como fazer a análise de estruturas, grandezas e raciocínio lógico. Em outras palavras podemos entender que a HM possibilita compreender a gênese dos conceitos e, portanto, estabelecer estratégias para ensiná-los.

A matemática, como construção humana e histórica que é, se transforma ao longo do tempo, é constantemente ressignificada e sintetizada para dar origem a novos conhecimentos, necessários à humanização. Acerca da abordagem Gomes (2005, p. 73) indica que a história e o ensino da matemática proporcionam:

[...] uma tarefa agradável e bastante útil, em termos de cultura científica, tanto para o professor de Matemática, quanto para um profissional de qualquer outra área científica. A análise dos momentos históricos da matemática permite-nos a identificação gradual de seu estabelecimento como “ciência” e como “linguagem” necessária para perscrutar, quantificar e organizar os fenômenos da natureza. E acreditando em nossa proposição evolucionista conceitual como um caminho viável também ao ensino de Matemática. (GOMES, 2005, p. 73)

Em relação ao ensino de matemática, reconhecemos que pré-disposição para os estudos dessa disciplina, para muitos, não é “encantadora” e as dificuldades, muitas vezes, decorrem também das práticas dos professores que ensinam a disciplina. É fato que a maioria das pessoas que têm problemas com a referida disciplina não conseguem desenvolver operações consideradas “básicas” de modo que as dificuldades ajudam a estabelecer rótulos como “chata”, “complicada”, “inútil” (na vida prática) etc. Nessa perspectiva, os recursos que o professor dispõe aos seus alunos na sala de aula fazem muita diferença nos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo D’Ambrósio, (2012, p.27) é importante “saber a origem das fórmulas e cálculos que estão aprendendo, quem os criou e porque, poderá despertar o encanto pela matemática. Uma percepção da história da matemática é essencial em qualquer discussão sobre a matemática e seu ensino” (D’AMBRÓSIO, (2012, p.27)

O uso da história como metodologia na disciplina de matemática não se pode considerar somente como uma contação de história vividas em outras civilizações. O trabalho do professor exige que seus alunos tenham a percepção que os cálculos que hoje eles aprendem fazendo foram desenvolvidos diante de uma necessidade de cada povo em sua época, seja prática ou abstrata, e que eles contribuíram para o desenvolvimento social e que são necessários para a continuidade do processo de avanço das tecnologias, das ciências, da comunicação, dentre outros.

O estudante de matemática precisa ter a consciência dos motivos e das necessidades que foram desenvolvidos os conceitos que estejam aprendendo, e isso se dar no processo de ensino e aprendizagem, dando-se ênfase na história da matemática proporcionando ao aprendiz o sentido do aprender, do entender e de praticar com segurança se diferenciando da maioria. Nesse sentido, Oliveira et al. (2005) afirmam que:

[...] a História da Matemática pode ser um potente auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, com a finalidade de manifestar de forma peculiar as ideias matemáticas, situar temporalmente e espacialmente as grandes ideias e problemas, junto com suas motivações e precedentes históricos e ainda enxergar os problemas do passado, bem como encontrar soluções para problemas abertos. (OLIVEIRA et al., 2005, p. 35)

É interessante e importante que o futuro professor de matemática esteja disposto a colocar em prática o exercício de propostas de aulas que vislumbrem não somente a motivar ao docente, mas também ao discente, na inteiração e no uso da História da Matemática como método de ensino, conscientizando sobre sua importância na melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Compreender que “os como” e os “porquê” de serem como são na atualidade e o caminho percorrido para chegar aonde se está, com o ensino e a prática efetivamente da matemática.

Na visão do estudioso Ozámiz (1993, *apud* Oliveira et al, 2005) a história da Matemática, como recurso didático, visa atingir os seguintes objetivos:

- mostrar que o processo do descobrimento matemático é algo vivo e em desenvolvimento;
- aceitar o significado dos objetos matemáticos em seu triplo significado: institucional, pessoal e temporal;
- estabelecer distinções entre uma prova, uma argumentação e uma demonstração dos conceitos matemáticos, bem como saber dosá-las de maneira equilibrada no currículo escolar;
- destacar a importância da aplicação de provas para os alunos, porém provas que contribuam ao conhecimento e não somente para testar “decobras”.

Deve-se ressaltar que a História da Matemática na construção e formação do aluno é de grande relevância, uma vez que ela proporciona ao estudante a noção exata dessa ciência em constante construção, com erros e acertos e sem verdades universais, contrariando a ideia positivista de uma ciência universal e com verdades

absolutas. A História da Matemática tem este grande valor, de poder contextualizar o saber, mostrar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político.

Conceber a matemática em sala de aula aos alunos contextualizando-a e tomando a história como base, é construir com responsabilidade e compromisso de um conhecimento essencial a cada indivíduo, porque todos são capazes de desenvolver com êxito a matemática em suas vidas, embora a necessidade de cada pessoa se diferencie, mas o potencial de aprendizagem é igual a todos, o empenho de cada um é que possibilita o sucesso do aprendiz.

O ensino de matemática tendo a HM como recurso metodológico contribui para a superação de práticas docentes tradicionais e potencializa que o estudante e a estudante da licenciatura em matemática se reconheçam como professor de matemática em formação inicial para além de sua posição de estudante de um curso vinculado à aprendizagem de matemática. Nessa perspectiva, apresentamos a seguir uma proposição de atividade voltada ao ensino de um conceito matemático – os números inteiros – tendo a história da matemática como eixo organizador, de modo a indicar como essa perspectiva de estudo da HM potencializa o reconhecimento do e da estudante da licenciatura dessa condição.

3. O RECONHECIMENTO DO ESTUDANTE DA LICENCIATURA COMO PROFESSOR EM PROCESSO DE FORMAÇÃO

Como vimos, a história da matemática evidencia o desenvolvimento da área que, historicamente, foi produzindo o conhecimento que reconhecemos atualmente como sendo matemática. Esse desenvolvimento remete às necessidades humanas relacionadas à produção de conhecimento decorrente das respostas humanas aos problemas vinculados a tais necessidades. Um exemplo desse movimento está relacionado à necessidade de contar e de relacionar quantidades, a qual possibilitou que os seres humanos desenvolvessem símbolos com o objetivo de expressar inúmeras situações do dia a dia.

Sabe-se que a necessidade de contagem de objetos, animais etc., tem relação com o controle de quantidades, ou seja, para levar seu rebanho para a pastagem as pessoas relacionavam uma pedra a cada animal, quando ele recolhia os animais fazia a relação inversa, no caso de sobrar alguma pedra poderia verificar a falta de algum animal. Ademais, no Portal Conteúdo Educar, indica que:

O início do Renascimento trouxe junto a expansão do comércio. Com isso houve uma maior circulação de dinheiro e os acordos começaram a se tornar expressivos, obrigando os comerciantes a terem um controle maior dos seus lucros ou prejuízos. E como nessa época ainda não havia um conceito claro de como iriam expressar sua situação de ganho ou perda, tiveram que encontrar uma maneira deste problema ser solucionado: a invenção do símbolo + e – nas negociações. O mais (+) representaria o ganho e o menos (-) o prejuízo. Por exemplo: se um comerciante possuía 100 quilos de cana-de-açúcar e vendesse 30 quilos, escreveria o número 30 acompanhado do símbolo –; se adquirisse 60 quilos de cana, escreveria o número 60 acompanhado do símbolo +.

É interessante, pois se percebe que estudiosos da matemática desenvolveram técnicas de operações capazes de resolver qualquer situação que envolvesse os números e seu processo de contagem, o que pode se pensar ser algo simples, mas é fruto de um processo – histórico – e não pode, portanto, ser apresentado aos estudantes como algo “pronto”, como se sempre tivesse existido da forma como é atualmente. Vejamos, por exemplo, o conjunto de números que atualmente, chamamos de “inteiros”, representado pela letra Z (Zahlen: número em alemão), formado pelos números naturais e seus respectivos opostos, sendo escrito da seguinte forma $Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$.

O surgimento dos números naturais (0, 1, 2, 3, 4...) revolucionou os métodos de contagem, pois relacionavam símbolos (numerais) a determinadas quantidades. Sobre a discussão, Silva (2021) pontua que:

Essa necessidade de contar alguma coisa (objetos, animais, terras, dedos...), mesmo que de diversas maneiras, deu origem ao que hoje chamamos de números naturais. O que foi feito após isso foi a determinação de símbolos para que as operações se tornassem possíveis, pois até se chegar aos sistemas numéricos, o homem utilizava algo concreto para contar, como pedras, homens (e eram desenhados nas paredes ou pedras). (SILVA, 2021, online)

Diversos sistemas de numeração foram pensados e criados em todo o mundo no decorrer dos tempos, como os originários do Egito, Suméria e Babilônia. Podemos também citar outros sistemas de numeração bastante conhecidos, como o Chinês, o Maia, o Grego, o Romano, e o que adotamos chamado Indoarábico.

Sendo a necessidade básica relacionada aos números naturais a contagem, os demais conjuntos numéricos que conhecemos atualmente foram surgindo a partir de necessidades relacionadas a esses números utilizados para contagem. Vejamos, por exemplo, as ideias relacionadas ao conjunto dos números inteiros. De acordo com Silva (2021):

Os números inteiros abrangem os números naturais (aqueles que são usados para contar os elementos de um conjunto), incluindo o zero e os números negativos (todos os números reais menores que zero). Portanto, os números inteiros são aqueles que não têm parte decimal. (SILVA, 2021)

Ressaltamos que os números inteiros, apesar dessa compreensão considerada “básica”, possuem diversas características que os tornam essenciais no desenvolvimento do conhecimento matemático e, portanto, na apropriação deste por parte de alunos e alunas. Vejamos, por exemplo, que se adicionarmos um número natural a outro número natural a soma será um número natural, mas se subtrairmos um número natural de outro número natural a resposta pode ou não ser um número natural. Essa compreensão é importante quando estamos superando a ideia inicial de contagem e passando a pensar na ideia de posição.

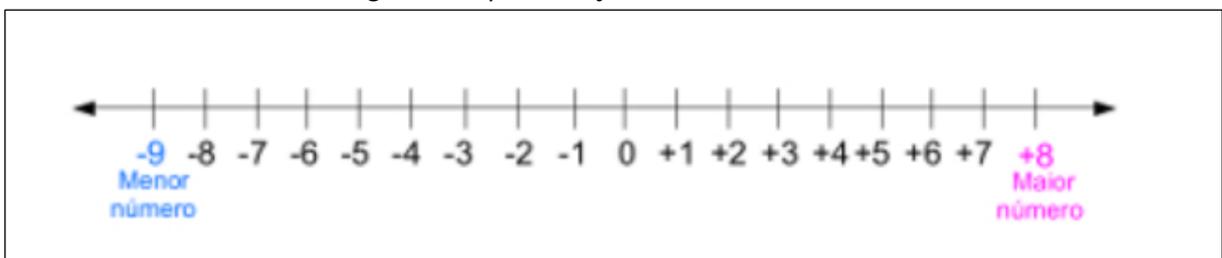
Vejamos um exemplo: se um sujeito se encontra em um determinado ponto de um lugar (sua casa, por exemplo). Ele pode tomar aquele ponto como uma posição de referência. A partir dali ele pode se deslocar pela rua em uma direção e controlar a distância de sua casa (a referência) contando o número de passos. Notemos que a contagem está presente, mas não é mais o objetivo principal. O objetivo principal é

controlar a medida da distância até o ponto de referência. Nesse caso, se o sujeito se deslocar um número de passos para a direita, por exemplo, para voltar para sua casa ele precisa percorrer a mesma quantidade de passos na direção oposta. A noção da direção do movimento também se torna importante. Nesse exemplo, no entanto, a localização da casa é uma referência arbitrariamente definida. Não é o começo e nem o fim da rua. É perfeitamente possível que o sujeito ande certa quantidade de passos para a direita e depois uma quantidade maior na direção oposta, terminando seu percurso à esquerda da casa. Mas é possível controlar esses movimentos? A HM nos mostrou que sim.

O desenvolvimento do conjunto dos números inteiros remete justamente à possibilidade de deslocamentos sobre pontos igualmente espaçados (discretos) sobre uma reta. Como uma reta não tem começo e nem tem fim, esses deslocamentos possuem uma referência arbitrariamente definida, que chamamos de “zero”. Os números à esquerda dessa referência são definidos como números negativos e os que ficam à direita são chamados de números positivos.

O uso desses números é bastante comum no dia a dia, por exemplo no caso dos números negativos, para que as pessoas saibam sobre temperaturas abaixo de zero, profundidades de níveis da água do mar. A analogia mais comum empregada nas práticas de ensino dos números inteiros está relacionada à relação na qual números positivos são créditos financeiros e números negativos são dívidas. A representação a seguir, coloca os números inteiros na reta numérica, indicando o ponto de referência (0) como ponto central e, geralmente, do lado esquerdo ficam os números negativos e do lado direito os números inteiros positivos.

Figura 1: Representação da reta numérica dos inteiros



FONTE: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/reta-numerica-dos-numeros-inteiros.htm>

3.1 Uma análise de proposta de atividades com os números inteiros.

A compreensão da importância do Conjunto dos Números inteiros é essencial na vida escolar do educando e, geralmente, a formalização de seu ensino ocorre no 7º ano do Ensino Fundamental. Seu ensino, no entanto, muitas vezes está impregnado de noções relacionadas ao sistema capitalista em que vivemos, estabelecendo comparações empíricas que relacionam números positivos a créditos financeiros e números negativos a dívidas. Uma das grandes dificuldades dessa metodologia de ensino surge quando o professor deve tratar da operação de multiplicação entre dois números inteiros negativos, cuja solução é positiva. Não parece ser óbvio, para um aluno do 7º ano do ensino fundamental que ao multiplicar uma dívida por outra dívida o produto é um crédito.

Buscando na HM as necessidades que estão relacionadas ao surgimento dos números inteiros, recebemos para análise a seguinte proposta de atividade a ser desenvolvida com alunos do 7º ano do ensino fundamental, que tem por objetivo compreender as operações envolvendo números inteiros. A proposta foi elaborada pelo professor que orienta esta pesquisa e buscamos reconhecer nela as potencialidades para ensinar tais operações aritméticas de modo que os e as próprio(as) estudantes possam estabelecer estratégias que, tradicionalmente, são apresentadas a eles e elas como “regras de sinal”.

Assim, apresentamos um plano de aula que possui a proposta de trabalhar com os números inteiros.

PLANO DE AULA	
 <p style="font-size: small; text-align: center;">INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p style="font-size: large; font-weight: bold;">INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO.</p>
<p>CAMPUS</p> <p>SÃO PAULO</p>	
<p>Série: 7º ano</p>	<p>Disciplina: Matemática</p>
<p>Total de horas:</p>	<p>Total de aulas:</p>
<p>I. Dados de Identificação: Professor: Wellington</p>	
<p>II. Público Alvo: Alunos do 7º ano do Ensino Fundamental em estudo do conjunto dos números inteiros</p>	
<p>III. Tema: Propriedades do conjunto dos números inteiros</p>	
<p>IV. Objetivos: Objetivo geral: - Suscitar necessidades que objetivem a compreensão das propriedades dos números inteiros</p> <p>Objetivos específicos: Descrever as “regras” para adição de números inteiros e a subtração como operação oposta. Descrever as “regras” para multiplicação de números inteiros. Reconhecer que a razão entre dois inteiros nem sempre é um número inteiro. Descrever as “regras” para divisão de números inteiros, quando essa divisão é “possível” Reconhecer e descrever as seguintes propriedades: associativa, comutativa, existência de elemento neutro aditivo, existência de elemento neutro multiplicativo, existência do elemento simétrico aditivo distributiva da multiplicação em relação à adição e inexistência do inverso multiplicativo.</p>	
<p>V. Conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem. • Discussão das possíveis soluções, com os alunos em grupo. • Apresentação intergrupos dos resultados e dificuldades encontradas. • Apresentação coletiva de propostas que possam superar dificuldades apresentadas por grupos. • Síntese coletiva e registro de soluções • Resolução de Problemas de aplicação • Avaliação e autoavaliação do movimento realizado 	

O plano de aula tem como público alvo os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II, e o tema discorre acerca das operações e propriedades do conjunto dos números inteiros, um assunto que, de fato, deve ser trabalhado nessa fase da escolarização, de acordo com as diretrizes educacionais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com a habilidade “EF07MA03 - Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numerada e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração” (BRASIL, 2018)

Os objetivos gerais indicam a intenção de alcançar que os alunos entendam as operações e propriedades dos números inteiros, mas sem apresentar técnicas ou essas propriedades como coisas prontas e que sempre tivessem sido como são atualmente. Já os objetivos específicos aprofundam a proposta do conhecimento de que deverão se apropriar ao término da proposta, como construir as “regras” comuns dos números inteiros, tanto na adição quanto na subtração, como operações opostas; os alunos deverão ser capazes, ainda, de multiplicar números inteiros; e compreender as propriedades associativa, comutativa, existência de elemento neutro aditivo, existência de elemento neutro multiplicativo, existência do elemento simétrico aditivo e distributiva da multiplicação em relação à adição.

Ressaltamos que a se relaciona com necessidades históricas das quais decorrem as operações entre números inteiros. Vejamos, a seguir, a proposta de desenvolvimento do tema.

VI. Desenvolvimento do tema:

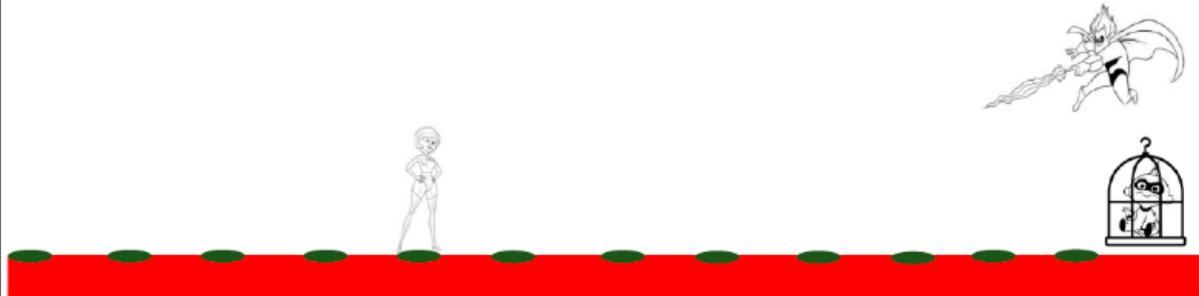
A primeira Situação Desencadeadora de Aprendizagem será a seguinte História Virtual:

Mulher Elástica e o salvamento de Zezé

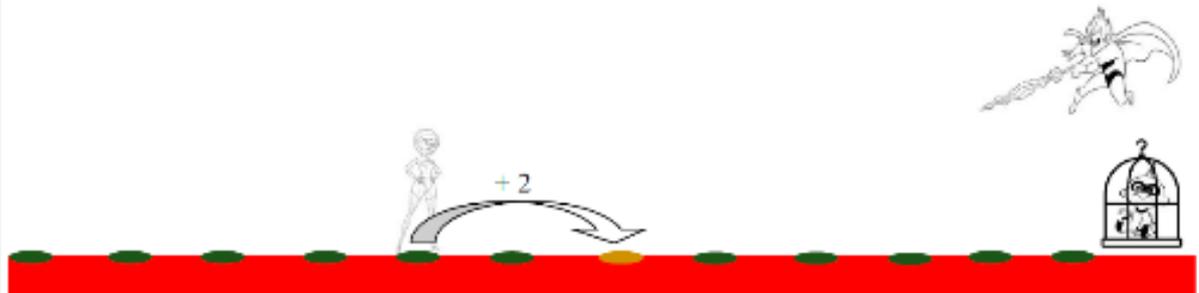
Obs.: Mulher Elástica e Zezé são personagens da animação infantil “Os Incríveis”, produzida pela *Pixar Animation* e distribuída pela *Walt Disney Pictures*. A Mulher Elástica, como o nome indica, possui a capacidade de esticar membros e articulações – como um elástico – e Zezé é o filho mais novo – um bebê – dela com o Senhor Incrível. Zezé tem poderes de transformação. Além de Zezé, o casal ainda possui mais um casal de filhos: Violeta, que pode ficar invisível e produzir escudos de plasma, e Flecha, que pode se movimentar com hipervelocidade. Caso um número significativo de estudantes não conheça a história principal, uma sessão do filme pode contextualizar as capacidades dos personagens para que os estudantes se interessem mais pelo tema, mas serviria apenas como ilustração. O professor também poderá apenas apresentar uma breve sinopse.

Helena, a Mulher Elástica, precisa ajudar o pequeno Zezé, que está em perigo. Para isso, ela precisa atravessar o rio de lava que os separa para protegê-lo do vilão Síndrome. Mas ela só pode

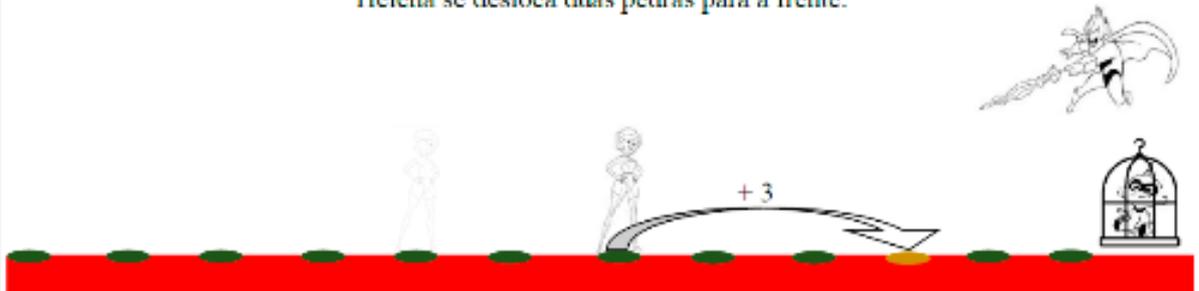
atravessá-lo se pisar nas pedras que formam um caminho ao longo do trajeto. Ela já conseguiu chegar à metade do caminho, mas não sabia que Síndrome havia preparado uma armadilha para ela... as pedras eram, na verdade, partes de uma de suas máquinas programada para tentar impedi-la de chegar mais perto e frustrar suas intenções de salvamento do pequeno Zezé. As pedras afundam em ordens aparentemente aleatórias e se a Mulher Elástica estiver em alguma dessas pedras quando ela afundar, será seu fim.



A Mulher Elástica percebeu que uma falha na programação da máquina fazia com que as pedras que NÃO afundariam acendessem uma pequena luz com uma cor dourada, e que se ela se deslocasse até essa pedra ficaria segura por 5 segundos, até que todas as pedras emergissem novamente. Como o poder da Mulher Elástica permite que ela dê passos de qualquer tamanho ela tentou dar um passo que a levasse direto até Zezé, mas percebeu que a armadilha lançaria o pequeno Zezé direto no Rio de lava e que esse dispositivo só seria desativado se ela pisasse na última pedra. Assim, Helena não teve outra opção, a não ser hackear e destruir o programa que controlava a máquina. Felizmente, a agência de super-heróis criou para a Mulher Elástica um dispositivo que pode destruir o programa da máquina, mas ele precisa ser sincronizado aos movimentos das pedras. Essa sincronização deve acontecer da seguinte forma: Helena precisa apertar os botões que indicam cada movimento que ela realizou e, a cada dois movimentos precisa indicar como poderia ir direto da origem para a pedra onde terminou os dois movimentos. Por exemplo:



Helena se desloca duas pedras para a frente.



Helena se desloca outras três pedras para a frente.

Quadro de sincronização:

Movimento 1	Movimento 2	Como ir direto da origem?
Dois pedras para frente	Três pedras para frente	Cinco pedras para a frente

Acontece que a cada dois movimentos, todas as pedras afundavam e apenas a peça da origem ficava fora da lava, o que obrigava a Mulher Elástica a voltar para aquela posição. Para o dispositivo ficar sincronizado com o programa da máquina e, finalmente, destruí-la deixando todas as pedras fora da lava e

o pequeno Zezé em segurança, seriam necessárias vinte movimentações.

Ajude Helena a salvar o pequeno Zezé, preenchendo quadro de sincronização dos vinte primeiros movimentos, e a fazer o relatório para a agência de super-heróis para deixar outros heróis prontos para enfrentar o Síndrome em outras ocasiões.

Quadro de sincronização:

Movimento 1	Movimento 2	Como ir direto da origem?
Duas pedras para frente	Três pedras para frente	Cinco pedras para a frente
Três pedras para trás	Quatro pedras para frente	
Cinco pedras para frente	Sete pedras para trás	
Três pedras para trás	Uma pedra para trás	
Quatro pedras para a frente	Quatro pedras para trás	
Duas pedras para trás	Permanece onde está	
Três pedras para trás	Duas pedras para frente	
Quatro pedras para frente	Duas pedras para trás	
Duas pedras para trás	Duas pedras para trás	
Três pedras para frente	Quatro pedras para frente	

Relatório para combate à Máquina da Lava do Síndrome

A agência de super-heróis informa a todos os heróis que o notório vilão Síndrome possui uma nova máquina que simula pedras em um rio de lava. Quando o herói tenta atravessar o rio as pedras começam a afundar colocando o herói em grande perigo. Porém, graças à perspicácia da super-heroína Mulher Elástica, foi possível desenvolver um dispositivo que neutraliza a máquina e impede o Síndrome de concretizar seu planos maléficos. Abaixo o que pudemos descobrir para que todos saibam como configurar o dispositivo:

- Quando o primeiro movimento é para frente e o segundo é para trás, faça o seguinte para descobrir "como ir direto da origem": _____

- Quando o primeiro movimento é para trás e o segundo também é para trás, faça o seguinte para descobrir "como ir direto da origem":

- Quando os dois movimentos são para frente, faça o seguinte para descobrir "como ir direto da origem": _____

- Quando os dois movimentos são para trás, faça o seguinte para descobrir "como ir direto da origem": _____

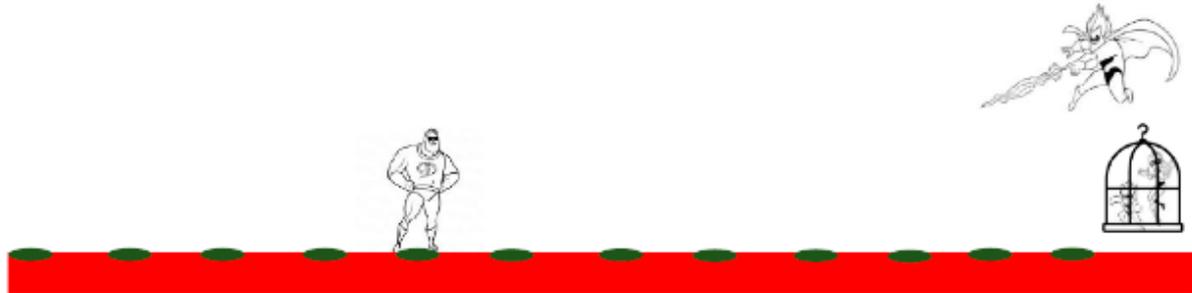
A proposta de desenvolvimento do tema, como podemos notar, remete ao deslocamento da personagem sobre pontos em uma reta. Ao se deslocar e ter a necessidade de descrever esse movimento, torna-se importante indicar a direção em que tais movimentos ocorrem. Como há dois sentidos possíveis para que os movimentos aconteçam (para frente e para trás) percebemos a possibilidade que o estudante relacione o “para frente” e o “para atrás” como “operações” inversas. Se, no decorrer da realização da atividade, os estudantes estabelecerem – ou se houver mediação para tanto – relações entre andar para frente e andar para trás com os sinais de “+” e de “-“, respectivamente, ele tende a compreender melhor a ideia de que +3 ou -3 são movimentos que afastam 3 unidades do ponto de referência (o zero) mas em direções opostas.

Da mesma forma, as questões apresentadas visam colocar as(os) estudantes diante da necessidade de compreender, de forma generalizada, os próprios movimentos. Ou seja, a “regra” não está sendo apresentada para os estudantes como algo pronto a ser decorado, como se tivesse sido criado por grandes mentes da matemática e devesse apenas ser reproduzida. Nesse caso é o próprio estudante que “cria a regra”, ou seja, a formalização sintética das apropriações feitas pelos e pelas estudantes decorre de suas próprias observações (em um movimento mediado) e não de apresentações modelares realizadas pelo professor ou pela professora.

Vejamos agora a proposição para a operação de multiplicação:

Sr. Incrível e o salvamento de Flecha e Violeta

Quando Síndrome descobriu que a agência de super-heróis havia orientado os heróis sobre como neutralizar sua máquina, ele fez alterações na programação tornando-a mais rápida... para testar sua nova máquina e acabar com os super-heróis, Síndrome sequestrou Violeta e Flecha e conseguiu atrair o Sr. Incrível, codinome de Beto Pêra, para o rio de lava.



Quando o senhor incrível percebeu que a máquina possuía uma nova programação da máquina, precisou pensar em como compreender o novo funcionamento para sincronizar o seu dispositivo. Não tardou muito a perceber que precisaria dar passos grandes saltando algumas pedras de uma só vez. O primeiro salto correspondia ao tamanho do salto que deveria executar durante todo o movimento seguinte. Além disso, após cada salto, as pedras afundavam na lava e apenas a pedra da origem ficava fora da lava, obrigando o Beto a retornar à origem sempre que concluísse um salto. O segundo movimento deveria ser realizado em saltos do mesmo tamanho do primeiro salto, podendo ser na mesma direção do primeiro movimento ou na direção oposta. A seguir um exemplo da complicada situação de Beto.

Exemplo:

Movimento 1: salto de duas pedras para frente

Movimento 1: Volta para a origem

Movimento 2: três saltos na mesma direção do primeiro salto

Após os dois primeiros movimentos, Beto se deslocou seis pedras para a frente. Anotou os movimentos no quadro de sincronização do dispositivo e voltou para a origem em segurança.
(Obs.: a imagem é ilustrativa. Não sabemos qual pedra era a origem e nem quantas faltavam para o Sr. Incrível chegar a Flecha e Violeta).

Quadro de sincronização do Sr. Incrível:

Movimento 1	Movimento 2	Como ir direto da origem?
Salto de duas pedras para frente, volta para origem.	Mesma direção do anterior e dá três saltos.	Seis pedras para a frente

Agora a proposição envolve movimentos mais amplos (saltos) do que meros passos, dando a ideia de que a multiplicação se relaciona com a adição de parcelas iguais. De modo parecido com a atividade anterior, a direção é algo importante. Novamente a direção remete a andar para trás ou para frente, mas agora o “para trás” ou “para frente” não se dá em relação à referência e sim em relação ao primeiro movimento. Aqui os sinais de “+” (mais) ou de “-” (menos) indicam não apenas se o primeiro movimento é para trás ou para frente, mas também se o segundo movimento será na mesma direção (mais) ou na direção oposta (menos) ao primeiro movimento. Em outras palavras, se o primeiro movimento é “para trás” (relacionado ao sinal de

“menos”) e o segundo movimento se inicia “mudando a direção” (novamente indicado pelo sinal de “menos”) a posição final estará à direita da referência, onde estão posicionados os valores relacionados ao sinal de “mais”. Por essa razão, quando a movimentação se dá dessa forma (na multiplicação) é aceitável que dois sinais de “menos” levem a uma posição final relacionada ao sinal de “mais” em relação ao ponto de referência (o zero).

Assim, fica claro, a nosso juízo, que se potencializa a possibilidade de que o aluno compreenda que os sinais (+ ou –) podem assumir compreensões diferentes em diferentes operações aritméticas, mas que todas elas podem ser compreendidas, sem a apresentação de “regras prontas” por meio do deslocamento na reta numérica que também se verifica no processo de produção humana do conhecimento, na História da Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha de uma profissão é algo muito ímpar de cada indivíduo. E esse desafio é imposto a muitas pessoas quando são ainda muito jovens e buscam participar das divisões sociais do trabalho e da sociedade. Quando decidimos por uma área devemos nos dedicar o máximo e fazer o nosso melhor para impactar vidas. No que tange, escolher ser um profissional da educação e em especial um professor de matemática, requer um compromisso adicional, uma vez que essa disciplina não é a mais querida do rol da escola, mas com certeza uma das mais necessárias no dia a dia das pessoas em geral.

A matemática surgiu devido às necessidades diárias que pessoas vêm experimentando há milhares de anos. Tiveram em quantificar objetos e coisas simples no seu dia a dia. Essas necessidades precisam ser conhecidas para subsidiarem as práticas de futuros e futuras professores licenciados(as) em matemática que desejarem seguir a carreira docente.

O trabalho desenvolvido ratificou algumas de nossas compreensões acerca dos desafios licenciandos e licenciandas em matemática, bem como profissionais docentes de carreira efetivos, se deparam no cotidiano. O papel que o professor de matemática precisa desenvolver deve envolver seus alunos e alunas para conscientizá-los sobre suas condições de sujeitos da sociedade e que isso implica a adoção de práticas para as quais a matemática será de vital importância, razão pela qual é fundamental aprendê-la.

A reponsabilidade dos profissionais na área de matemática é muito grande, uma vez que ele vai ajudar os indivíduos a aprenderem matemática para compreender a realidade a partir dela. O autorreconhecimento do licenciando e da licencianda em matemática de sua condição de professores de matemática em formação é fundamental para um processo formativo adequado e ganha força por meio da história da matemática, que pode propiciar estratégias de ensino importantes para a aprendizagem de conceitos, propriedades e conhecimentos que, muitas vezes são apresentados aos alunos como se fossem coisas prontas a serem decoradas. Essa estratégia, apesar de ser muito adotada pelos professores, de modo geral, acaba por gerar desinteresse e ocasionar outros problemas que afugentam os profissionais da carreira docente, como a falta de aprendizagem e os problemas disciplinares.

Deve-se pontuar que a matemática nunca está pronta ou acabada, razão pela qual estudantes e demais profissionais da área de matemática precisam estar sempre em formação contínua, de modo que possa proporcionar a seus alunos e alunas a possibilidade de se apropriar do conhecimento produzido pela humanidade para o exercício da cidadania.

Nessa perspectiva, esta pesquisa contribuiu para que a compreensão a respeito da necessidade de que o licenciando e a licencianda em matemática se reconheçam como professores em processo de formação e reconheçam, na História da Matemática, uma importante aliada nesse processo de aprender a organizar atividades de ensino, o que potencializa que alcance sucesso ensinando que se verifica pelo sucesso de seus alunos na aprendizagem, o que é algo desejado por todo o conjunto da sociedade.

Por fim, entendemos que os processos formativos voltados a este autorreconhecimento dos e das estudantes da licenciatura em matemática como professores em processo de formação estão relacionados com a melhoria da qualidade das práticas de ensino e, conseqüentemente, com a melhoria nos processos de aprendizagem, de modo a potencialmente superar abordagens tecnicistas e tradicionais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Wellington Rabello de. et al. **Aprendizagem matemática por meio de contação de histórias**. VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática ULBRA –Canoas –Rio Grande do Sul –Brasil.04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/323737482_aprendizagem_matematica_por_meio_de_contacao_de_historias. Acesso em: 11 jan 2021.

BALESTRI, Rodrigo Dias. **A participação da história da matemática na formação inicial de professores de Matemática na ótica de professores e pesquisadores**. 2008. 104f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina: 2008. Disponível: http://www.uel.br/pos/mecem/pdf/Dissertacoes/rodrigo_balestri_texto.pdf Acesso em: 20 jan.2021.

BEZERRA, Juliana. **História da matemática**. Toda Matéria, 2021. Disponível em: <https://todamateria.com.br/historiadamatematica>. Acesso: 05 fev. 2021.

BITTAR, Marilena. et al. **A evasão em um curso de matemática em 30 anos**. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 3 – número 1 – 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2168/0> Acesso em: 17 jan. 2021

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação** - São Paulo: Saraiva, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2020.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: bloco de conteúdos espaço e formas**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em 08 jan. 2021.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Programas do MEC voltados à formação de professores**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=15944:programas-do-mec-voltados-a-formacao-de-professores. Acesso em 11 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Edital nº 018/2010/CAPEs – PIBID Municipais e Comunitárias, 2010. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/>. Acesso em: 13 mar. 2021.

BRITO, A. A. J. **Matemática na idade média: entre o místico e o científico**. Revista Brasileira de História da Matemática, 2020. Disponível em: <https://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/292>. Acesso em: 09 jan. 2021.

BUFFE, A. L. P. **Compreensão Sociológica de Prática Pedagógica de Matemática: um olhar a partir de Basil Bernstein**. 2005. 197 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BÚRIGO, Elisabete Zardo. **A sociedade brasileira de Educação matemática e as políticas educacionais.** Bolema, Rio Claro (SP). V.33, n.64 p.vii-xxvi, ago.2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v33n64/1980-4415-bolema-33-64-0vii.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021

CÂNDIDA, Sílvia Aparecida. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE.** Produções Didático-Pedagógicas – 2013. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernosdpde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uenp_mat_pdp_silvia_aparecida_candida.pdf Acesso: 11 jul. 2021.

CAROLINA. **Nascimento e evolução dos números e cálculos.** Superprof, 2020. Disponível em: <https://www.superprof.com.br/blog/algebra-e-geometria-do-comeco-ao-fim/> Acesso em: 13 jan. 2021.

CARVALHO, Cristina Lúcia Gomes. **Ensino Superior:** novas estratégias para evitar a evasão. Amazon online journal. 2020. v. 2, n.4, p. 1-16, 2020ISSN: 2675-343X Disponível em: <http://www.amazonlivejournal.com/> Acesso em: 19 jan. 2021.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática:** da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2012.

GOMES, Emerson Batista. **A história da matemática como metodologia de ensino da matemática:** perspectivas epistemológicas e evolução de conceitos. 120f. Dissertação (Mestrado) Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, 2005. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/1750/4/Dissertacao_HistoriaMatematicaMetodologia.pdf. Acesso em: 15 fev 2021.

GUIA DA CARREIRA. **Licenciatura Plena(magistério):** saiba o que é e onde fazer. Guia da Carreira, 2021. Disponível em: <https://www.guiadacarreira.com.br/educacao/licenciatura-plena/> Acesso em:

HOLLAS. Diane, GAVINESKI Vanice. **Práticas inclusivas do ensino da matemática no meio escolar.** Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. 2019 Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/68621044/educacao-ensino-matematica>. Acesso em: 9 jan 202.

IFRAH, Georges. **História universal dos algorismos:** a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Trad. Alberto Muñoz; Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. v.1.

JUNGUEIRA, S.M.S.; MANRIQUE, A. L.; Licenciatura em Matemática no Brasil: aspectos históricos de sua constituição. Revista eletrônica de Investigação em educação e ciências – REIEC. Vol. 8 n. 1. junho 2012.

MELLO, Guiomar Namó de. **Formação inicial de professores para educação básica:** uma (re)visão radical. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/d6PXJjNMc3qJBMxQBQcVkJNq/?lang=pt#>. Acesso em: 17 abr.2021.

MIRANDA, Danielle. **Sistema de numeração babilônico**. Mundo Educação. 2021. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/sistema-numeracao-babilonico.htm>. Acesso em 28 jan. 2021

MORAES, FR.F.M; BARGUIL, P.M; **A formação do professor de matemática: contribuições do Estágio Supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática**. 2015, Universidade Regional do Cariri -URCA. Disponível em: https://ledum.ufc.br/arquivos/produtos/capitulos/Formacao_Professor_Matematica.pdf Acesso em: 04 mai. 2021.

MOREIRA, Plinio Cavalcanti.; FERREIRA, Ana Cristina. **O lugar da matemática na licenciatura em matemática**. *Bolema* [online]. 2013, vol.27, n.47, pp.981-1005. ISSN 1980-4415. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-636X2013000400014&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso em: 23 jan. 2021

OLIVEIRA, Raul Rodrigues de. **"Números romanos (algarismos romanos)"; *Brasil Escola***. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/algarismos-romanos.htm>. Acesso em 19 de fevereiro de 2021.

OLIVEIRA GROENWALD, Claudia Lisete; et. al **A história da matemática como recurso didático para o ensino da teoria dos números e a aprendizagem da matemática no ensino básico**. *Paradigma*, Maracay , v. 26, n. 2, p. 35-55, dic. 2005 . Disponível em <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512005000200003&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 01 jul. 2021.

PEREIRA, Juliana de Melo. **História da matemática na formação do professor: dificuldades e sugestões-Natal, 2013**. 54f. Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16109/1/JulianaMP DISSERT.pdf>. Acesso em 11 jan 2021.

PRASABER. **O que é licenciatura?** Pravalder, 2020. Disponível em: <https://www.pravalder.com.br/o-que-e-licenciatura/> Acesso em: 23 jan.2021.

REIS, Solange Taranto. et al. **A contação de histórias e matemática: interface no ensino de grandes medidas**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades São Paulo –SP, 13 a 16 de julho de 2016. XII Encontro Nacional de Educação em Matemática – ENEM -ISSN 2178-034X. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5554_3328_ID.pdf Acesso em 17 jan 2021.

ROMANOWSKI, J.P. et.al. **A formação do professor nos cursos de licenciatura: o que dizem os professores**. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 17, n. 55, p. 1639-1661, out./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/22308>. Acesso em 05 abr. 2021.

RODRIGUES, Fernando. **Evasão no ensino superior cresce durante a pandemia**. Poder 360. 2020. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/educacao/evasao-no-ensino-superior-cresce-durante-a-pandemia-diz-estudo/> Acesso em: 25 jan. 2021

ROQUE, Tatiana. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Editora: Zahar. 2012.

ROSA NETO, E. Didática da matemática. 11. ed. São Paulo: Ática, 1998, p. 7-26.

ROSSETTO, Hallynnee Héllenn Pires. **Um resgate histórico**: a importância da História da Matemática. 2013. 38 folhas. Monografia de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

SILVA, Isabelle Coelho da. **A articulação entre história e ensino de matemática a partir de textos originais**: considerações iniciais para o educador matemático. 2019 Ensino e história da matemática: enfoques de uma prática [recurso eletrônico] / Organizado por Ana Carolina Costa Pereira. - Fortaleza: EdUECE, 2020. v 1. 168p. Disponível em:

<http://uece.br/eduece/dmdocuments/Ensino%20da%20Historia%20da%20Matematica%20-%20V.%20I.pdf>. Acessado em: 15 jan 2021.

SILVA, Tarcísio Bruno Santos. LIMA, Maria Batista. **A contação de histórias nas aulas de matemática**: uma análise de estudos realizados com alunos do 5º ano do ensino fundamental. 2015. 11º Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional. ISSN: 2179-0663. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/5358>. Acesso em: 11 jan 2021.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. **O surgimento dos números inteiros**. Portal Mundo e Educação. 2021. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/o-surgimento-dos-numeros-inteiros.htm> Acesso em 05 jul. 2021.

VIRGENS, W. P. **Problemas Desencadeadores de Aprendizagem na organização do ensino: sentidos em movimento na formação de professores de matemática**. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. 287p.