

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

PRISCILA DIAS DE SOUZA SILVA
ADELINO CÂNDIDO PIMENTA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:
O MOVIMENTO DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS
SOBRE O TEMA SISTEMA MÉTRICO**

JATAÍ
2022



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: Sequência Didática | |

Nome Completo do Autor: Priscila Dias de Souza Silva

Matrícula: 20192020280138

Título do Trabalho: Sequência Didática: O movimento da produção de significados sobre o tema Sistema Métrico.

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Priscila Dias de Souza Silva

Jataí, 29/04/2022.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: Sequência Didática | |

Nome Completo do Autor: Adelino Cândido Pimenta

Matrícula: 271279

Título do Trabalho: Sequência Didática: O movimento da produção de significados sobre o tema Sistema Métrico.

Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

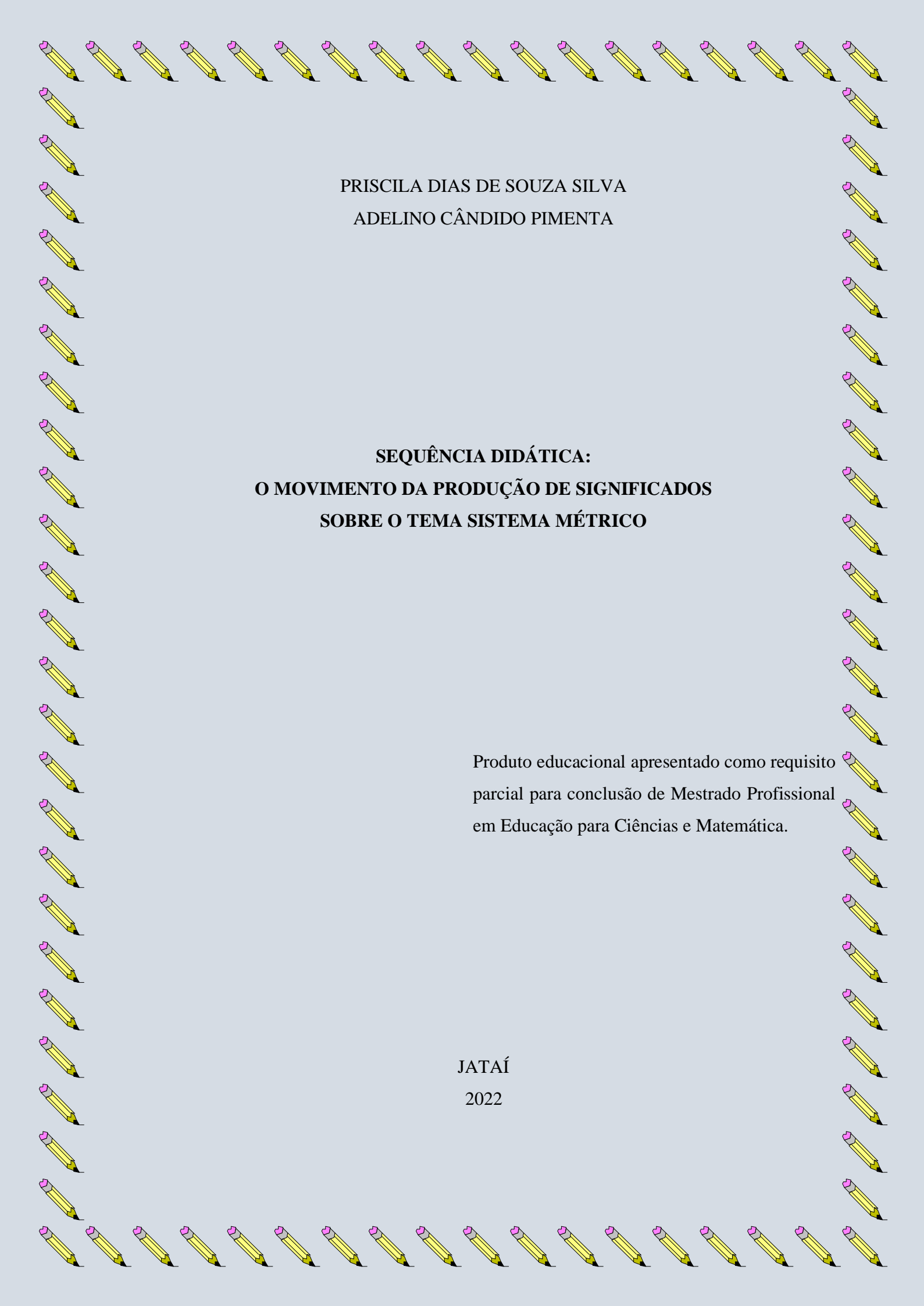
DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 29/04/2022.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



PRISCILA DIAS DE SOUZA SILVA
ADELINO CÂNDIDO PIMENTA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:
O MOVIMENTO DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS
SOBRE O TEMA SISTEMA MÉTRICO**

Produto educacional apresentado como requisito parcial para conclusão de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática.

JATAÍ
2022



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Silva, Priscila Dias de Souza.

Sequência didática: o movimento da produção de significados sobre o tema sistema métrico: produto educacional vinculado à dissertação “Uma sequência didática envolvendo o sistema métrico: a produção de significados matemáticos sob o olhar do modelo campos semânticos” [manuscrito] / Priscila Dias de Souza Silva, Adelino Cândido Pimenta. - - 2022.

23 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2022.

Bibliografias.

1. Produção de significado. 2. História da Matemática. 3. Pesquisa qualitativa. 4. Sequência didática. I. Pimenta, Adelino Cândido. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

PRISCILA DIAS DE SOUZA SILVA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O MOVIMENTO DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS SOBRE O TEMA SISTEMA MÉTRICO

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, aprovado em 31 de janeiro de 2022, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta** - Presidente da banca / Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Profa. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes** - Membro interno - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e **Prof. Dr. Marcos Roberto da Silva** - Membro externo - Universidade Estadual de Goiás. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do(a) aluno(a).

(assinado eletronicamente)
Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta
Presidente da Banca (Orientador - IFG)

(assinado eletronicamente)
Profa. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes
Membro Interno (UFMS)

(assinado eletronicamente)
Prof. Dr. Marcos Roberto da Silva
Membro Externo (UEG)

Documento assinado eletronicamente por:

- Marcos Roberto da Silva, Marcos Roberto da Silva - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ueg (01112580000171), em 13/05/2022 21:41:30.
- Adriana Aparecida Molina Gomes, Adriana Aparecida Molina Gomes - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (15461510000133), em 10/05/2022 11:02:43.
- Adelino Candido Pimenta, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/05/2022 09:15:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/05/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 277974
Código de Autenticação: a903851f64



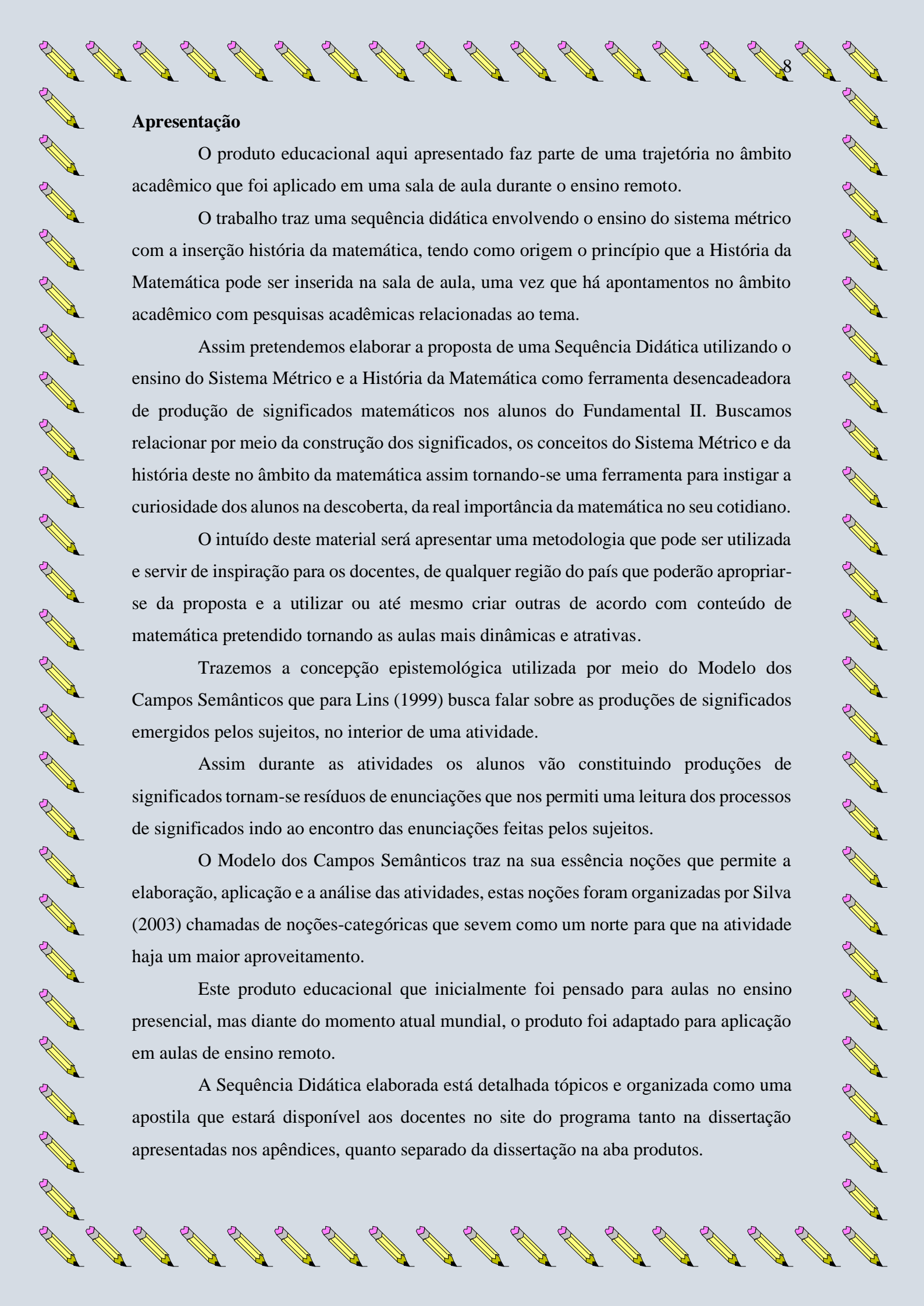
Este produto educacional vai propiciar a você professor, a incentivar a produção de significados dos alunos nas aulas de Matemática sobre o conteúdo de Sistema Métrico.



Prezado colega Professor.

Este produto educacional foi desenvolvido como parte da dissertação de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí e consiste em uma sequência didática que se utilizam de momentos de inserção de situações-problemas envolvendo o conceito de sistema métrico juntamente com a história da matemática para que possa tornar-se uma ferramenta para instigar a curiosidade dos alunos na descoberta, da real importância da matemática no seu cotidiano. Ao construir este material temos o intuito de apresentar aos docentes uma metodologia em que possam utilizar da História da Matemática como um recurso didático inserido neste e em outros temas que envolvem os conceitos matemáticos inseridos no currículo, podendo ser utilizado na íntegra, ampliado, modificado para outros temas dentro e fora da matemática, que poderão posteriormente serem até mesmo expostas. Podendo assim abrilhantar as aulas e proporcionar aos alunos aulas atrativas mantendo a aprendizagem dos alunos.

Este produto apresentado em tópicos que conduziram a dissertação que estudou a aplicabilidade e validação da sequência didática. Asseguramos que o texto e as atividades envolvendo o sistema métrico e a história da matemática, foram baseadas em alguns autores como a epistemologia da pesquisa com o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) de Lins (1992), as Noções-Categóricas de Silva (2003), a História da Matemática e sua trajetória desde o início dos tempos no contexto social traz uma conexão dos indivíduos com suas necessidades D’Ambrósio (1999), sobre a História da Matemática na perspectiva da sala de aula trazemos os autores: Boyer (1996; 2012); Brozuzzi (2015); Brito e Mendes (2009); Chaquin (2015) e Miguel (2019) e no Sistema Métrico trazemos segundo as perspectivas dos autores Eves (2004); Andrini (2015); Bianchini (2015); Centruión (2015); Chavante (2015); Dante (2015) e Bianchini (2018).



Apresentação

O produto educacional aqui apresentado faz parte de uma trajetória no âmbito acadêmico que foi aplicado em uma sala de aula durante o ensino remoto.

O trabalho traz uma sequência didática envolvendo o ensino do sistema métrico com a inserção história da matemática, tendo como origem o princípio que a História da Matemática pode ser inserida na sala de aula, uma vez que há apontamentos no âmbito acadêmico com pesquisas acadêmicas relacionadas ao tema.

Assim pretendemos elaborar a proposta de uma Sequência Didática utilizando o ensino do Sistema Métrico e a História da Matemática como ferramenta desencadeadora de produção de significados matemáticos nos alunos do Fundamental II. Buscamos relacionar por meio da construção dos significados, os conceitos do Sistema Métrico e da história deste no âmbito da matemática assim tornando-se uma ferramenta para instigar a curiosidade dos alunos na descoberta, da real importância da matemática no seu cotidiano.

O intuito deste material será apresentar uma metodologia que pode ser utilizada e servir de inspiração para os docentes, de qualquer região do país que poderão apropriar-se da proposta e a utilizar ou até mesmo criar outras de acordo com conteúdo de matemática pretendido tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas.

Trazemos a concepção epistemológica utilizada por meio do Modelo dos Campos Semânticos que para Lins (1999) busca falar sobre as produções de significados emergidos pelos sujeitos, no interior de uma atividade.

Assim durante as atividades os alunos vão constituindo produções de significados tornam-se resíduos de enunciações que nos permiti uma leitura dos processos de significados indo ao encontro das enunciações feitas pelos sujeitos.

O Modelo dos Campos Semânticos traz na sua essência noções que permite a elaboração, aplicação e a análise das atividades, estas noções foram organizadas por Silva (2003) chamadas de noções-categóricas que sevem como um norte para que na atividade haja um maior aproveitamento.

Este produto educacional que inicialmente foi pensado para aulas no ensino presencial, mas diante do momento atual mundial, o produto foi adaptado para aplicação em aulas de ensino remoto.

A Sequência Didática elaborada está detalhada tópicos e organizada como uma apostila que estará disponível aos docentes no site do programa tanto na dissertação apresentadas nos apêndices, quanto separado da dissertação na aba produtos.

O produto educacional ficou organizado da seguinte maneira: Sendo uma Sequência Didática possuindo nove momentos de quarenta minutos sendo, sete atividades e mais dois questionários pré e pós-aplicação apoiadas nas noções-categóricas do MCS e com a inserção da História da Matemática durante as situações problemas como ferramenta desencadeadora na produção de significados matemáticos utilizada com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental II.

No interior das atividades e possível a utilização de diferentes recursos como: computadores com internet, livros como fonte de pesquisa, encenação de determinados acontecimentos para resolução da situação-problema, instrumentos para medição e para caderno para anotações.

Ao final do processo de investigação os alunos podem realizar por meio de áudios individuais relatos sobre o aprendizado adquirido na Sequência durante o processo da trajetória do Sistema Métrico na Sequência e a sua satisfação sobre a intervenção. Ao final possibilitará a criação de um curto vídeo de animação enunciando a história vivenciada pelos alunos do Sistema Métrico.

O vídeo *draw my life (Metric system history drawing / Desenho da história do Sistema Métrico)*. O vídeo funciona da seguinte forma, enquanto o aluno vai relatando de como foi participar da Sequência Didática, um desenhista vai desenhando no quadro as falas dos alunos. Ao final juntamos as falas e os desenhos em um único vídeo, que poderá ser postado posteriormente nas mídias.

As situações-problemas aqui citadas foram criadas pela pesquisadora, sendo assim inédito, mas, vale ressaltar que em vários livros didáticos trazem situações que propiciam os estudos sobre o Sistema Métrico, porém não com a utilização da História da Matemática e a produção de significado.



1. Conhecer o passado: Reconhecer o presente

O aluno precisa compreender a Matemática desde as suas origens, para que assim, possa relacioná-la com o saber científico e entendê-la dentro do contexto ao qual está inserido. Então por que não buscar na própria história?

A História da Matemática está não somente na matemática, mas, também outras áreas de estudos, onde utilizamos a matemática como base de inúmeras definições, considerando que desde o início dos tempos, grandes filósofos se apropriaram desta ciência como solução para problemas casuais da época, que até hoje perpetuam nas nossas necessidades habituais.

Segundo D'Ambrósio (1999, p. 97):

As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.

A matemática está inserida em nossas vidas desde os primórdios, e não apenas nos conceitos habitados a ensinar e aprender na escola. Mas o tempo todo, mesmo quando não percebemos que a utilizamos, usamos e constituímos caminhos para soluções por meio dela.

Ao utilizar a História da Matemática em sala de aula, é interessante propor uma maneira de perceber, entender, humanizar, integrar e criar pensamentos do processo histórico da sua construção humana, fundamentada nas diversas demandas da sociedade.

De acordo com D'Ambrósio (1999, p.97), “Acredito que um dos maiores erros que se pratica em educação, em particular na Educação Matemática, é desvincular a Matemática das outras atividades humanas”. Pontuar a relevância histórica que a matemática vem facilitando o meio social ao longo dos séculos, a sociedade como um todo precisa da percepção e da dimensão que esta ciência nos propicia.

A investigação de conteúdos matemáticos para apropriação de conceitos científicos utilizando a História da Matemática poderá causar nas aulas de matemática uma atratividade maior por apresentar aos alunos a importância desta ciência nas nossas vidas.



2. Conhecendo a História do Sistema Métrico

O Sistema Métrico como os demais conhecimentos instituídos relacionados à matemática nasce a partir de processos de aprimoramento dos seres humanos, diante das suas necessidades ao longo dos tempos. Necessidade de medir e algo que todos precisamos, e com o passar dos tempos, várias civilizações buscaram por métodos e unidades de medidas, conforme suas necessidades.

De acordo com Eves (2004, p. 57)

[...] assim, pode-se dizer que a matemática primitiva originou-se em certas áreas do Oriente Antigo primordialmente como uma ciência prática para assistir a atividades ligadas à agricultura e à engenharia. Essas atividades requeriam o cálculo de um calendário utilizável, o desenvolvimento de um sistema de pesos e medidas para ser empregado na colheita, armazenamento e distribuição de alimentos, a criação de métodos de agrimensura para a construção de canais e reservatórios [...].

A matemática está inserida fazendo parte da civilização devido a carência de técnicas e assim, vão se aprimorando para melhorar a condição de existência de todos. Possibilitando mensurar as medidas, organizar em quantidades, delimitar espaços tornando-se a ser algo imprescindível.

As unidades históricas, a unidades de medidas adotadas por nossos ancestrais iniciais, trazem com seu surgimento possibilidades de aprimoramento dentro da matemática e para a sociedade também.

Apresentamos alguns tipos medidas diferentes utilizada pelos povos segundo Oliveira (et al, 2009, p 04-05)

- Léguas: utilizada com longas distâncias (uma hora de caminhada a pé equivale a uma légua) adotada em Portugal e depois no Brasil.
- Braça: equivale ao comprimento de uma palma a outra de braços abertos, criada pelos franceses.
- Cúbito: equivale ao comprimento da ponta do dedo ao cotovelo, criada pelos egípcios.
- Jarda: equivale 91,44 centímetros, medida do sistema imperial, onde o rei fixou da ponta do seu nariz ao polegar de seu braço estendido.
- Polegada: equivale 2,54 centímetros, medida do sistema imperial.
- Milha: equivale a mil passos, criada pelos romanos.

Trazemos a seguir algumas ilustrações das medições instituídas antigamente do sistema imperial e também algumas instituídas por outros povos como o palmo, o pé e o passo.

Figura 1- Primeiras medições



Fonte: Wordpress, 2016

As medidas foram adotadas e utilizadas em lugares diferentes, assim iniciando uma nova problemática para a sociedade daquela atualidade. Diante de tantas unidades de medidas, a civilização vê a necessidade de unificar as medidas para facilitar o acesso e a compreensão em qualquer local. Eves (2004, p. 493) aborda

Uma das realizações importantes do século XVIII foi à criação do Sistema Métrico decimal, planejado para substituir uma miscelânea caótica de sistemas de pesos e medidas não científicos por um apenas, sistemático, científico, preciso e simples.

Mas esta inserção não seria a última, (EVES, 2004) lembra que houve outras tentativas almejando um sistema de medidas científico e que ao longo das tentativas a Academia de Ciências da França cria, em 1789, um grupo de estudos no projeto da construção de um sistema aceitável, chegando a uma concessão que o sistema seria decimal, definindo que o metro teria então a décima milionésima parte da distância entre o Equador e o Polo Norte, ao longo do processo a Academia perdeu grandes nomes. Segundo Eves (2004, p.494)

O encerramento dos trabalhos se deu em 1799, tornando-se o Sistema Métrico decimal uma realidade. A adoção oficial na França do Sistema Métrico decimal de pesos e medidas ocorreu em junho de 1799; a partir de 1837 seu uso se tornou obrigatório.

Mas o sistema não passou a ser utilizado apenas na França, e sim por todas as civilizações, muitos dos tipos de medições ainda se mantêm nos dias de hoje por alguns países alguns locais, situações e em alguns objetos específicos tornando-se assim cada uma as unidades de medidas iniciais também utilizadas e apropriadas em diferentes necessidades. Ao falarmos do Sistema Métrico, buscamos permear o caminho da sala de aula, onde sua inserção conceitual científica acontece.



3. Construindo a Sequência Didática

Nossa sequência busca mostrar para o professor ao planejar suas atividades que pode utilizar da História da Matemática para tornar os conceitos matemáticos mais relevantes, interessantes e próximos do cotidiano dos discentes ao apresentar de onde, como e por que dos conceitos, permitindo assim uma melhor compreensão do mesmo.

A metodologia empregada na sequência didática tem a abordagem qualitativa que de acordo com Bogdan; Biklen (1994, p. 47-50) apontam em seu texto cinco pontos importantes da pesquisa qualitativa, sendo eles

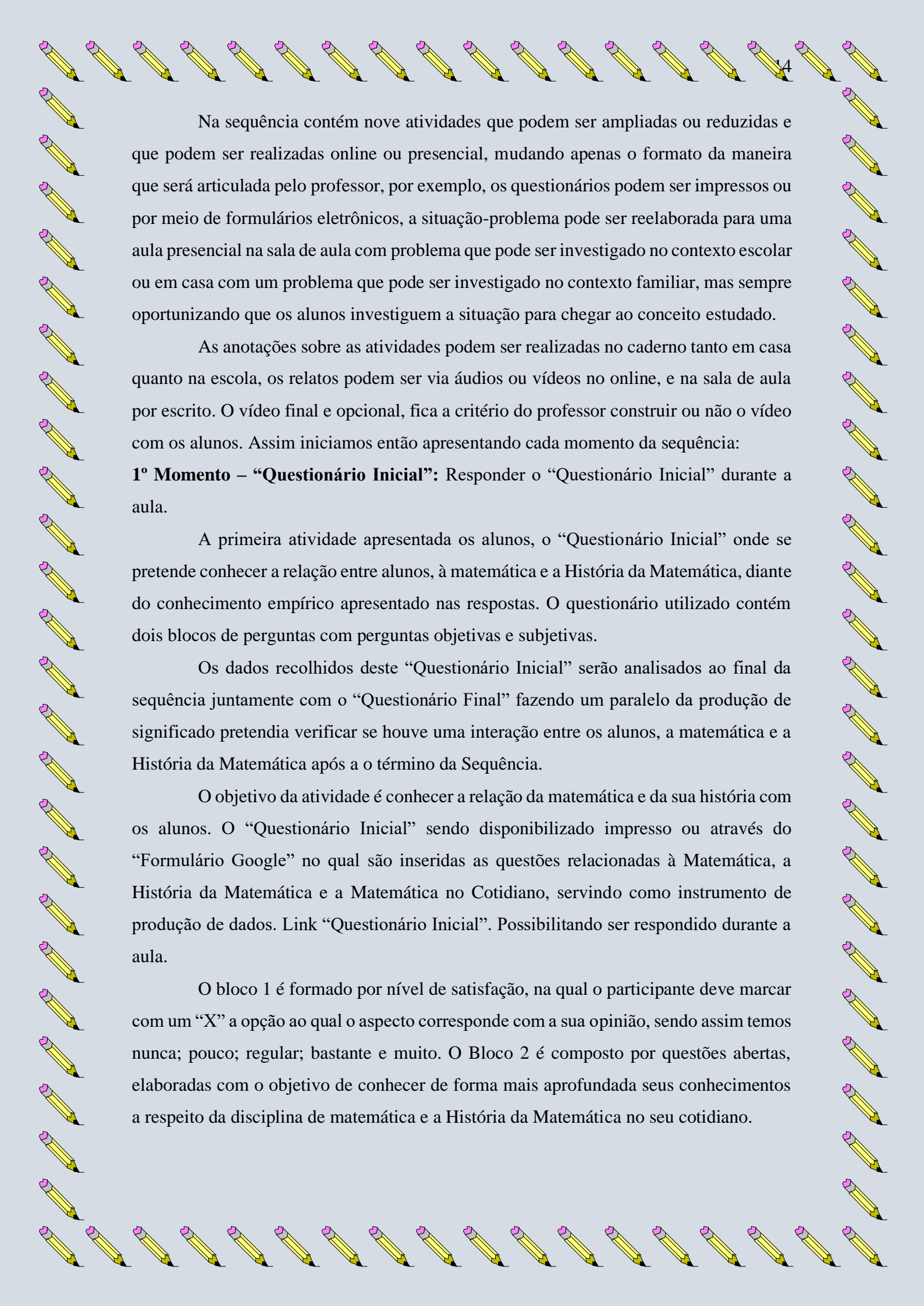
- 1) Na investigação qualitativa a fonte direta dos dados é o ambiente natural, [...].
- 2) A investigação qualitativa é descritiva, os dados recolhidos são a forma de palavras, imagens, com pouca ou nenhuma preocupação com os dados numéricos.
- 3) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que [...] pelos resultados [...].
- 4) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.
- 5) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BOGDAN; BIKLEN 1994, p. 47-50).

Os pontos abordados permitem que tenhamos uma visão mais crítica de todo o processo de aprendizado constituído por qualquer sujeito, sem a necessidade de quantificar este aprendizado.

Compreender as significações enunciadas por um sujeito das particularidades no interior da aprendizagem que nos pressupostos de Lins (1999, p.86) “[...] é a produção de significado”, sobre o olhar do Modelo dos Campos Semânticos, onde expressamos nossas significações ao analisar as produções dos alunos, indo assim ao encontro com o que eles dizem.

A Sequência Didática tem objetivos de: Relacionar as visões algébricas e geométricas do Sistema Métrico; Permitir uma análise investigativa do Sistema Métrico possibilite deduzir características; Ampliar a capacidade de interpretar e resolver problemas relativos ao Sistema Métrico. Apresentar a aplicabilidade da matemática na sua origem como incentivo aos alunos para sua compreensão; Descrever o percurso feito na história do Sistema Métrico por meio de atividades realizadas pelos alunos; Oportunizar aos alunos resolver problemas relativos ao Sistema Métrico.

Os recursos didáticos que podem ser utilizados nas atividades são os computadores, smartphone, internet, formulário Google, livros, caderno, borracha, régua, passos, palmos, lápis, caneta, caderno, utensílios domésticos, podendo ter alteração de acordo com a necessidade no momento.



Na sequência contém nove atividades que podem ser ampliadas ou reduzidas e que podem ser realizadas online ou presencial, mudando apenas o formato da maneira que será articulada pelo professor, por exemplo, os questionários podem ser impressos ou por meio de formulários eletrônicos, a situação-problema pode ser reelaborada para uma aula presencial na sala de aula com problema que pode ser investigado no contexto escolar ou em casa com um problema que pode ser investigado no contexto familiar, mas sempre oportunizando que os alunos investiguem a situação para chegar ao conceito estudado.

As anotações sobre as atividades podem ser realizadas no caderno tanto em casa quanto na escola, os relatos podem ser via áudios ou vídeos no online, e na sala de aula por escrito. O vídeo final é opcional, fica a critério do professor construir ou não o vídeo com os alunos. Assim iniciamos então apresentando cada momento da sequência:

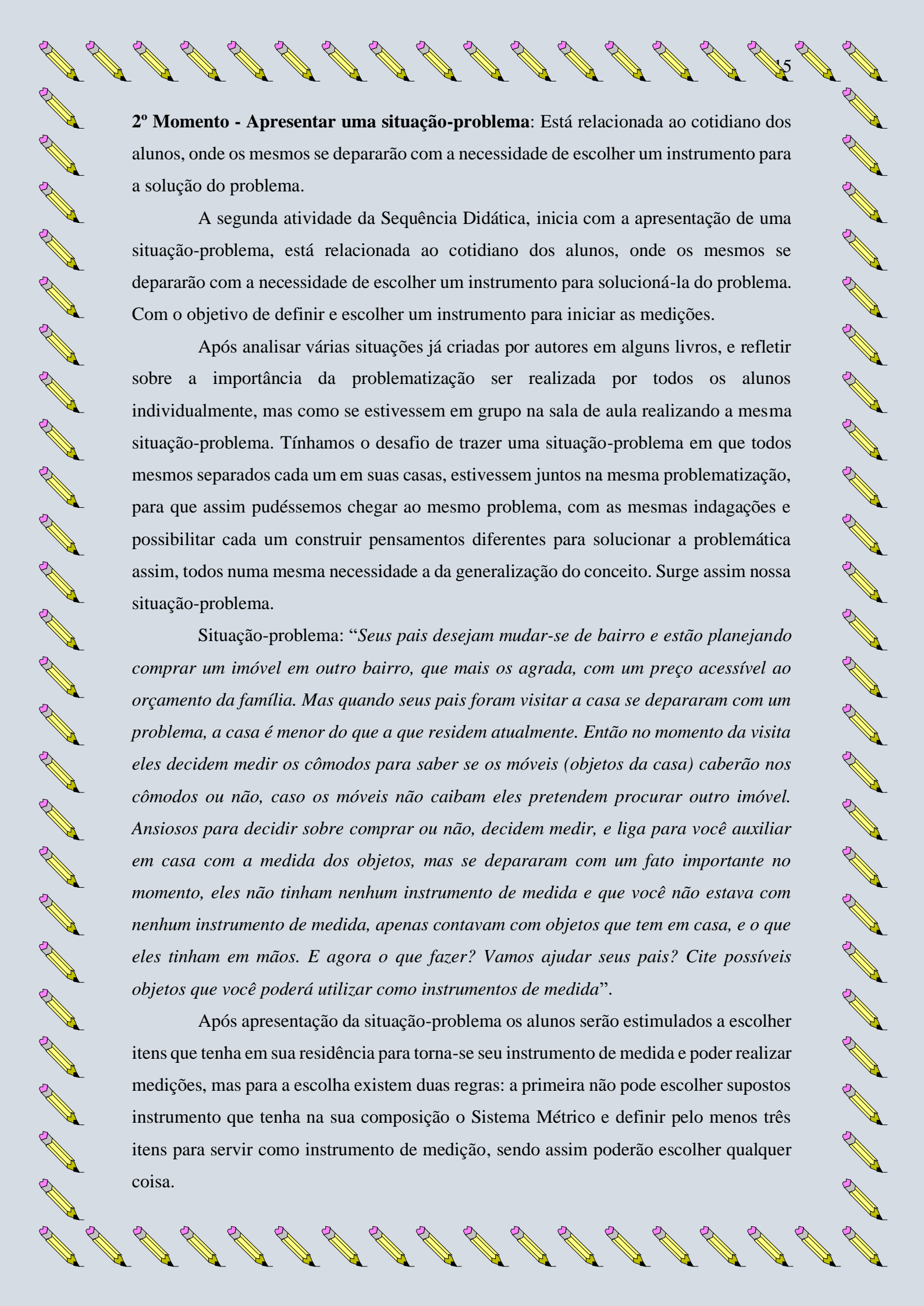
1º Momento – “Questionário Inicial”: Responder o “Questionário Inicial” durante a aula.

A primeira atividade apresentada os alunos, o “Questionário Inicial” onde se pretende conhecer a relação entre alunos, à matemática e a História da Matemática, diante do conhecimento empírico apresentado nas respostas. O questionário utilizado contém dois blocos de perguntas com perguntas objetivas e subjetivas.

Os dados recolhidos deste “Questionário Inicial” serão analisados ao final da sequência juntamente com o “Questionário Final” fazendo um paralelo da produção de significado pretendia verificar se houve uma interação entre os alunos, a matemática e a História da Matemática após a o término da Sequência.

O objetivo da atividade é conhecer a relação da matemática e da sua história com os alunos. O “Questionário Inicial” sendo disponibilizado impresso ou através do “Formulário Google” no qual são inseridas as questões relacionadas à Matemática, a História da Matemática e a Matemática no Cotidiano, servindo como instrumento de produção de dados. Link “Questionário Inicial”. Possibilitando ser respondido durante a aula.

O bloco 1 é formado por nível de satisfação, na qual o participante deve marcar com um “X” a opção ao qual o aspecto corresponde com a sua opinião, sendo assim temos nunca; pouco; regular; bastante e muito. O Bloco 2 é composto por questões abertas, elaboradas com o objetivo de conhecer de forma mais aprofundada seus conhecimentos a respeito da disciplina de matemática e a História da Matemática no seu cotidiano.



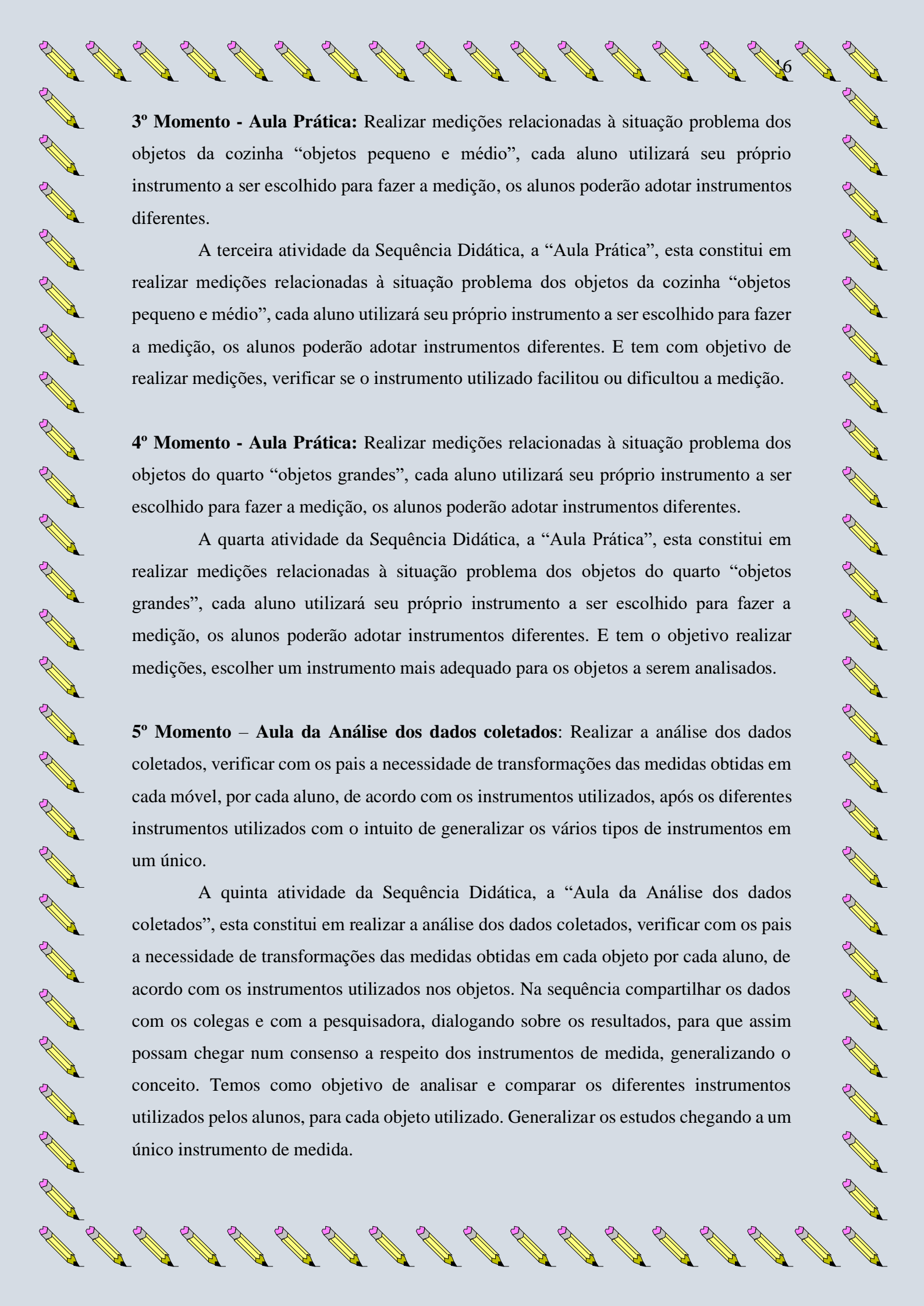
2º Momento - Apresentar uma situação-problema: Está relacionada ao cotidiano dos alunos, onde os mesmos se depararão com a necessidade de escolher um instrumento para a solução do problema.

A segunda atividade da Sequência Didática, inicia com a apresentação de uma situação-problema, está relacionada ao cotidiano dos alunos, onde os mesmos se depararão com a necessidade de escolher um instrumento para solucioná-la do problema. Com o objetivo de definir e escolher um instrumento para iniciar as medições.

Após analisar várias situações já criadas por autores em alguns livros, e refletir sobre a importância da problematização ser realizada por todos os alunos individualmente, mas como se estivessem em grupo na sala de aula realizando a mesma situação-problema. Tínhamos o desafio de trazer uma situação-problema em que todos mesmos separados cada um em suas casas, estivessem juntos na mesma problematização, para que assim pudéssemos chegar ao mesmo problema, com as mesmas indagações e possibilitar cada um construir pensamentos diferentes para solucionar a problemática assim, todos numa mesma necessidade a da generalização do conceito. Surge assim nossa situação-problema.

Situação-problema: *“Seus pais desejam mudar-se de bairro e estão planejando comprar um imóvel em outro bairro, que mais os agrada, com um preço acessível ao orçamento da família. Mas quando seus pais foram visitar a casa se depararam com um problema, a casa é menor do que a que residem atualmente. Então no momento da visita eles decidem medir os cômodos para saber se os móveis (objetos da casa) caberão nos cômodos ou não, caso os móveis não caibam eles pretendem procurar outro imóvel. Ansiosos para decidir sobre comprar ou não, decidem medir, e liga para você auxiliar em casa com a medida dos objetos, mas se depararam com um fato importante no momento, eles não tinham nenhum instrumento de medida e que você não estava com nenhum instrumento de medida, apenas contavam com objetos que tem em casa, e o que eles tinham em mãos. E agora o que fazer? Vamos ajudar seus pais? Cite possíveis objetos que você poderá utilizar como instrumentos de medida”.*

Após apresentação da situação-problema os alunos serão estimulados a escolher itens que tenha em sua residência para torna-se seu instrumento de medida e poder realizar medições, mas para a escolha existem duas regras: a primeira não pode escolher supostos instrumento que tenha na sua composição o Sistema Métrico e definir pelo menos três itens para servir como instrumento de medição, sendo assim poderão escolher qualquer coisa.



3º Momento - Aula Prática: Realizar medições relacionadas à situação problema dos objetos da cozinha “objetos pequeno e médio”, cada aluno utilizará seu próprio instrumento a ser escolhido para fazer a medição, os alunos poderão adotar instrumentos diferentes.

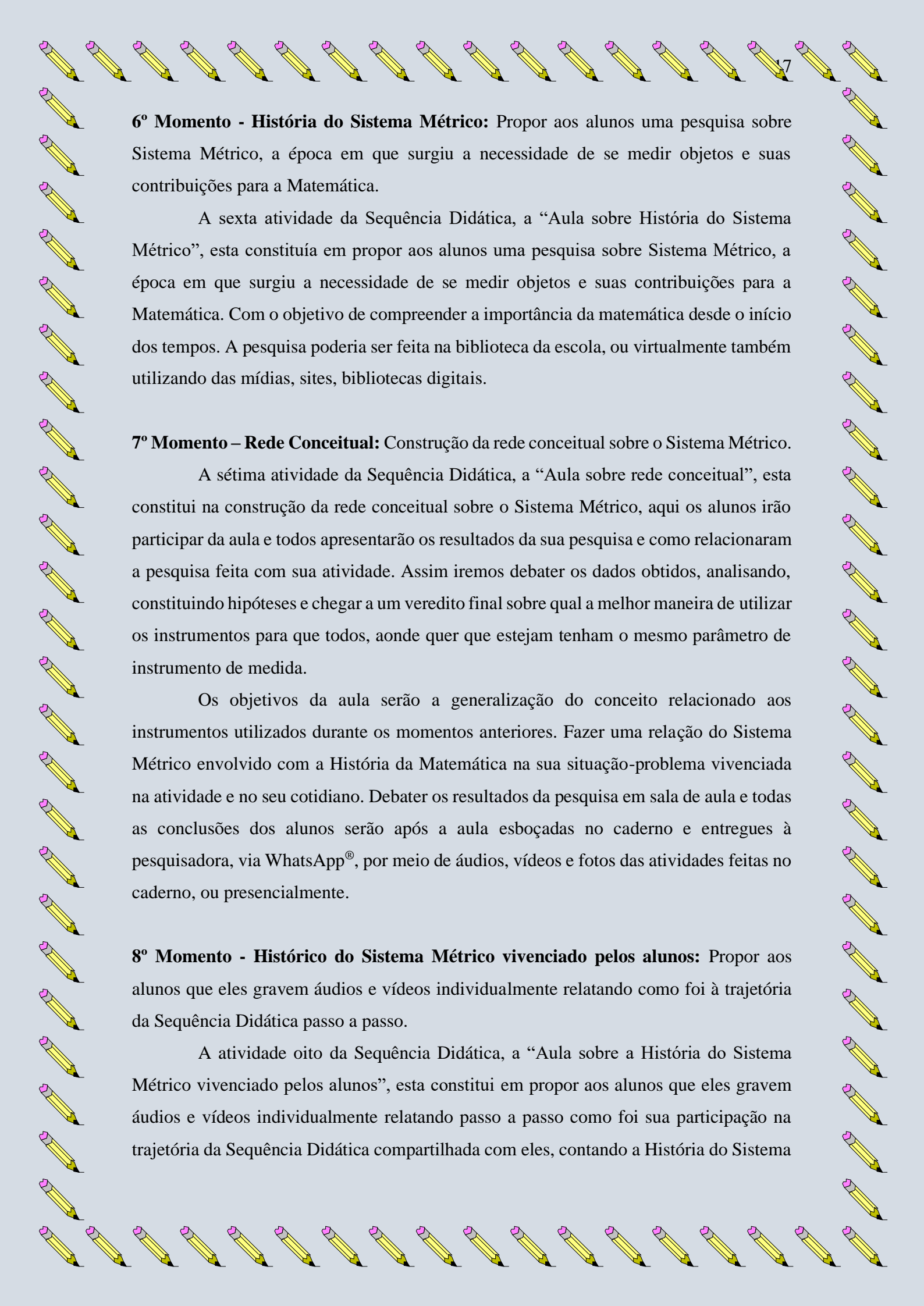
A terceira atividade da Sequência Didática, a “Aula Prática”, esta constitui em realizar medições relacionadas à situação problema dos objetos da cozinha “objetos pequeno e médio”, cada aluno utilizará seu próprio instrumento a ser escolhido para fazer a medição, os alunos poderão adotar instrumentos diferentes. E tem com objetivo de realizar medições, verificar se o instrumento utilizado facilitou ou dificultou a medição.

4º Momento - Aula Prática: Realizar medições relacionadas à situação problema dos objetos do quarto “objetos grandes”, cada aluno utilizará seu próprio instrumento a ser escolhido para fazer a medição, os alunos poderão adotar instrumentos diferentes.

A quarta atividade da Sequência Didática, a “Aula Prática”, esta constitui em realizar medições relacionadas à situação problema dos objetos do quarto “objetos grandes”, cada aluno utilizará seu próprio instrumento a ser escolhido para fazer a medição, os alunos poderão adotar instrumentos diferentes. E tem o objetivo realizar medições, escolher um instrumento mais adequado para os objetos a serem analisados.

5º Momento – Aula da Análise dos dados coletados: Realizar a análise dos dados coletados, verificar com os pais a necessidade de transformações das medidas obtidas em cada móvel, por cada aluno, de acordo com os instrumentos utilizados, após os diferentes instrumentos utilizados com o intuito de generalizar os vários tipos de instrumentos em um único.

A quinta atividade da Sequência Didática, a “Aula da Análise dos dados coletados”, esta constitui em realizar a análise dos dados coletados, verificar com os pais a necessidade de transformações das medidas obtidas em cada objeto por cada aluno, de acordo com os instrumentos utilizados nos objetos. Na sequência compartilhar os dados com os colegas e com a pesquisadora, dialogando sobre os resultados, para que assim possam chegar num consenso a respeito dos instrumentos de medida, generalizando o conceito. Temos como objetivo de analisar e comparar os diferentes instrumentos utilizados pelos alunos, para cada objeto utilizado. Generalizar os estudos chegando a um único instrumento de medida.



6º Momento - História do Sistema Métrico: Propor aos alunos uma pesquisa sobre Sistema Métrico, a época em que surgiu a necessidade de se medir objetos e suas contribuições para a Matemática.

A sexta atividade da Sequência Didática, a “Aula sobre História do Sistema Métrico”, esta constituía em propor aos alunos uma pesquisa sobre Sistema Métrico, a época em que surgiu a necessidade de se medir objetos e suas contribuições para a Matemática. Com o objetivo de compreender a importância da matemática desde o início dos tempos. A pesquisa poderia ser feita na biblioteca da escola, ou virtualmente também utilizando das mídias, sites, bibliotecas digitais.

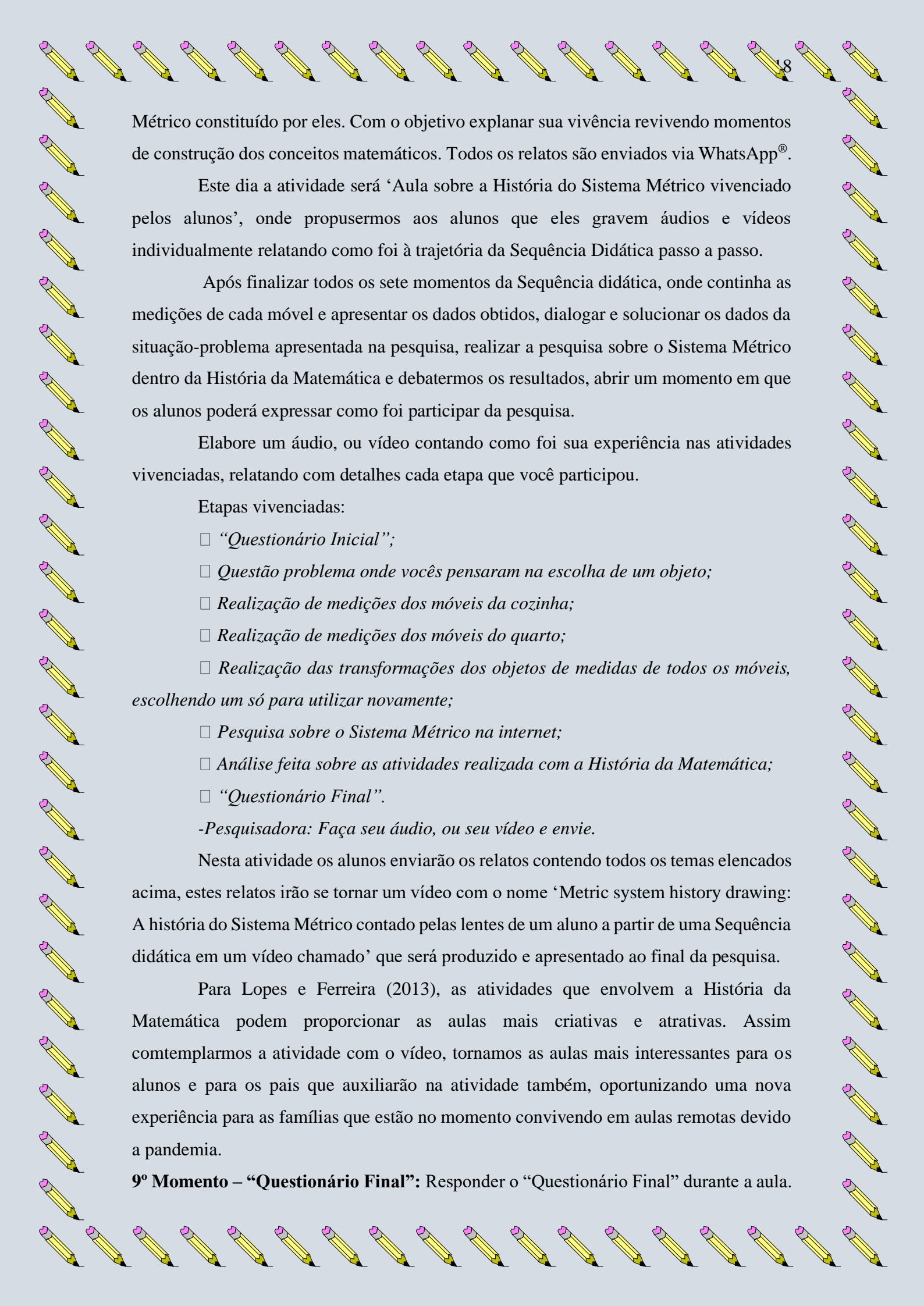
7º Momento – Rede Conceitual: Construção da rede conceitual sobre o Sistema Métrico.

A sétima atividade da Sequência Didática, a “Aula sobre rede conceitual”, esta constitui na construção da rede conceitual sobre o Sistema Métrico, aqui os alunos irão participar da aula e todos apresentarão os resultados da sua pesquisa e como relacionaram a pesquisa feita com sua atividade. Assim iremos debater os dados obtidos, analisando, constituindo hipóteses e chegar a um veredito final sobre qual a melhor maneira de utilizar os instrumentos para que todos, aonde quer que estejam tenham o mesmo parâmetro de instrumento de medida.

Os objetivos da aula serão a generalização do conceito relacionado aos instrumentos utilizados durante os momentos anteriores. Fazer uma relação do Sistema Métrico envolvido com a História da Matemática na sua situação-problema vivenciada na atividade e no seu cotidiano. Debater os resultados da pesquisa em sala de aula e todas as conclusões dos alunos serão após a aula esboçadas no caderno e entregues à pesquisadora, via WhatsApp®, por meio de áudios, vídeos e fotos das atividades feitas no caderno, ou presencialmente.

8º Momento - Histórico do Sistema Métrico vivenciado pelos alunos: Propor aos alunos que eles gravem áudios e vídeos individualmente relatando como foi à trajetória da Sequência Didática passo a passo.

A atividade oito da Sequência Didática, a “Aula sobre a História do Sistema Métrico vivenciado pelos alunos”, esta constitui em propor aos alunos que eles gravem áudios e vídeos individualmente relatando passo a passo como foi sua participação na trajetória da Sequência Didática compartilhada com eles, contando a História do Sistema



Métrico constituído por eles. Com o objetivo explicar sua vivência revivendo momentos de construção dos conceitos matemáticos. Todos os relatos são enviados via WhatsApp®.

Este dia a atividade será ‘Aula sobre a História do Sistema Métrico vivenciado pelos alunos’, onde propusermos aos alunos que eles gravem áudios e vídeos individualmente relatando como foi à trajetória da Sequência Didática passo a passo.

Após finalizar todos os sete momentos da Sequência didática, onde continha as medições de cada móvel e apresentar os dados obtidos, dialogar e solucionar os dados da situação-problema apresentada na pesquisa, realizar a pesquisa sobre o Sistema Métrico dentro da História da Matemática e debatermos os resultados, abrir um momento em que os alunos poderá expressar como foi participar da pesquisa.

Elabore um áudio, ou vídeo contando como foi sua experiência nas atividades vivenciadas, relatando com detalhes cada etapa que você participou.

Etapas vivenciadas:

- “*Questionário Inicial*”;
- Questão problema onde vocês pensaram na escolha de um objeto;*
- Realização de medições dos móveis da cozinha;*
- Realização de medições dos móveis do quarto;*
- Realização das transformações dos objetos de medidas de todos os móveis, escolhendo um só para utilizar novamente;*
- Pesquisa sobre o Sistema Métrico na internet;*
- Análise feita sobre as atividades realizada com a História da Matemática;*
- “*Questionário Final*”.

-Pesquisadora: Faça seu áudio, ou seu vídeo e envie.

Nesta atividade os alunos enviarão os relatos contendo todos os temas elencados acima, estes relatos irão se tornar um vídeo com o nome ‘Metric system history drawing: A história do Sistema Métrico contado pelas lentes de um aluno a partir de uma Sequência didática em um vídeo chamado’ que será produzido e apresentado ao final da pesquisa.

Para Lopes e Ferreira (2013), as atividades que envolvem a História da Matemática podem proporcionar as aulas mais criativas e atrativas. Assim contemplarmos a atividade com o vídeo, tornamos as aulas mais interessantes para os alunos e para os pais que auxiliarão na atividade também, oportunizando uma nova experiência para as famílias que estão no momento convivendo em aulas remotas devido a pandemia.

9º Momento – “Questionário Final”: Responder o “Questionário Final” durante a aula.

Tem o Objetivo verificar se houve uma interação com relação à matemática, a sua história e os alunos.

Iniciaremos o nono e último momento da Sequência Didática, encaminhar o “Questionário Final” através do “Formulário Google” ou presencial no qual foram inseridas as questões relacionadas à Matemática, a História da Matemática e a Matemática no Cotidiano, servindo como instrumento de produção de dados. Link “Questionário Final”. Com o objetivo de verificar se houve uma interação entre os alunos, a matemática e a História da Matemática após a o término da Sequência.

4 Considerações Finais

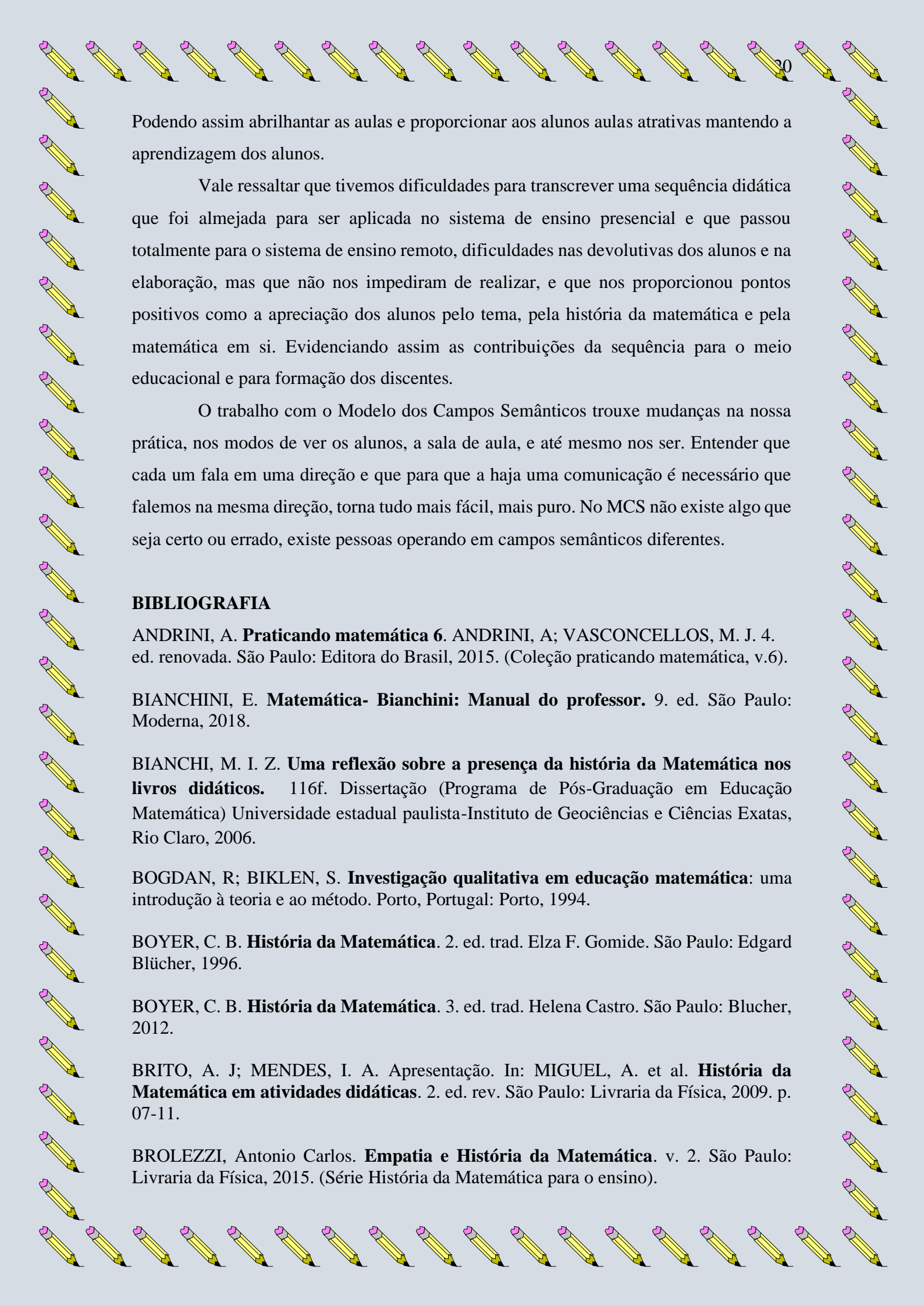
Nossa proposta tem como viés a concepção epistemológica com o Modelo dos Campos Semânticos que prioriza a produção de significados que um sujeito cognitivo pode emergir enquanto está em uma atividade, assim buscamos compreender a magnitude que a inserção da História da Matemática proporcionará aos sujeitos participantes da atividade.

A construção da Sequência Didática teve a preocupação com a possibilidade da sua aplicação, assim buscamos utilizá-la em aulas de matemática reais em que a pesquisadora é a regente da turma, possibilitando assim a nossa intencionalidade que a Sequência Didática aproximasse o mais próximo do contexto escolar vivenciado pelos docentes e discentes.

A Sequência constituiu do entrelace de uma situação-problema envolvendo o sistema métrico e a História da Matemática que foram sendo construídos pelos alunos ao longo do processo, assim motivando a cada aula a participação dos alunos, até que eles pudessem chegar as suas conclusões sobre a importância dos conceitos matemáticos e da história da matemática na vida.

Ressaltamos que a Sequência Didática apresentada, não busca ir contra os livros didáticos enunciados anteriormente, mas sim trazer algo a acrescentar nas aulas de matemática, sendo composta de tarefas constituídas de problemas semelhantes aos dos livros didáticos, possibilitando assim aos alunos a falar o que compreendem, sobre o contexto, produzindo assim suas legitimidades.

O trabalho apresentado teve o intuito de apresentar aos docentes uma metodologia em que possam utilizar da História da Matemática como um recurso didático inserido neste e em outros temas que envolvem os conceitos matemáticos inseridos no currículo, podendo ser utilizado na íntegra, ampliado, modificado para outros temas dentro e fora da matemática, que poderão posteriormente serem até mesmo expostas.



Podendo assim abrilhantar as aulas e proporcionar aos alunos aulas atrativas mantendo a aprendizagem dos alunos.

Vale ressaltar que tivemos dificuldades para transcrever uma sequência didática que foi almejada para ser aplicada no sistema de ensino presencial e que passou totalmente para o sistema de ensino remoto, dificuldades nas devolutivas dos alunos e na elaboração, mas que não nos impediram de realizar, e que nos proporcionou pontos positivos como a apreciação dos alunos pelo tema, pela história da matemática e pela matemática em si. Evidenciando assim as contribuições da sequência para o meio educacional e para formação dos discentes.

O trabalho com o Modelo dos Campos Semânticos trouxe mudanças na nossa prática, nos modos de ver os alunos, a sala de aula, e até mesmo nos ser. Entender que cada um fala em uma direção e que para que haja uma comunicação é necessário que falemos na mesma direção, torna tudo mais fácil, mais puro. No MCS não existe algo que seja certo ou errado, existe pessoas operando em campos semânticos diferentes.

BIBLIOGRAFIA

ANDRINI, A. **Praticando matemática 6**. ANDRINI, A; VASCONCELLOS, M. J. 4. ed. renovada. São Paulo: Editora do Brasil, 2015. (Coleção praticando matemática, v.6).

BIANCHINI, E. **Matemática- Bianchini: Manual do professor**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

BIANCHI, M. I. Z. **Uma reflexão sobre a presença da história da Matemática nos livros didáticos**. 116f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) Universidade estadual paulista-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2006.

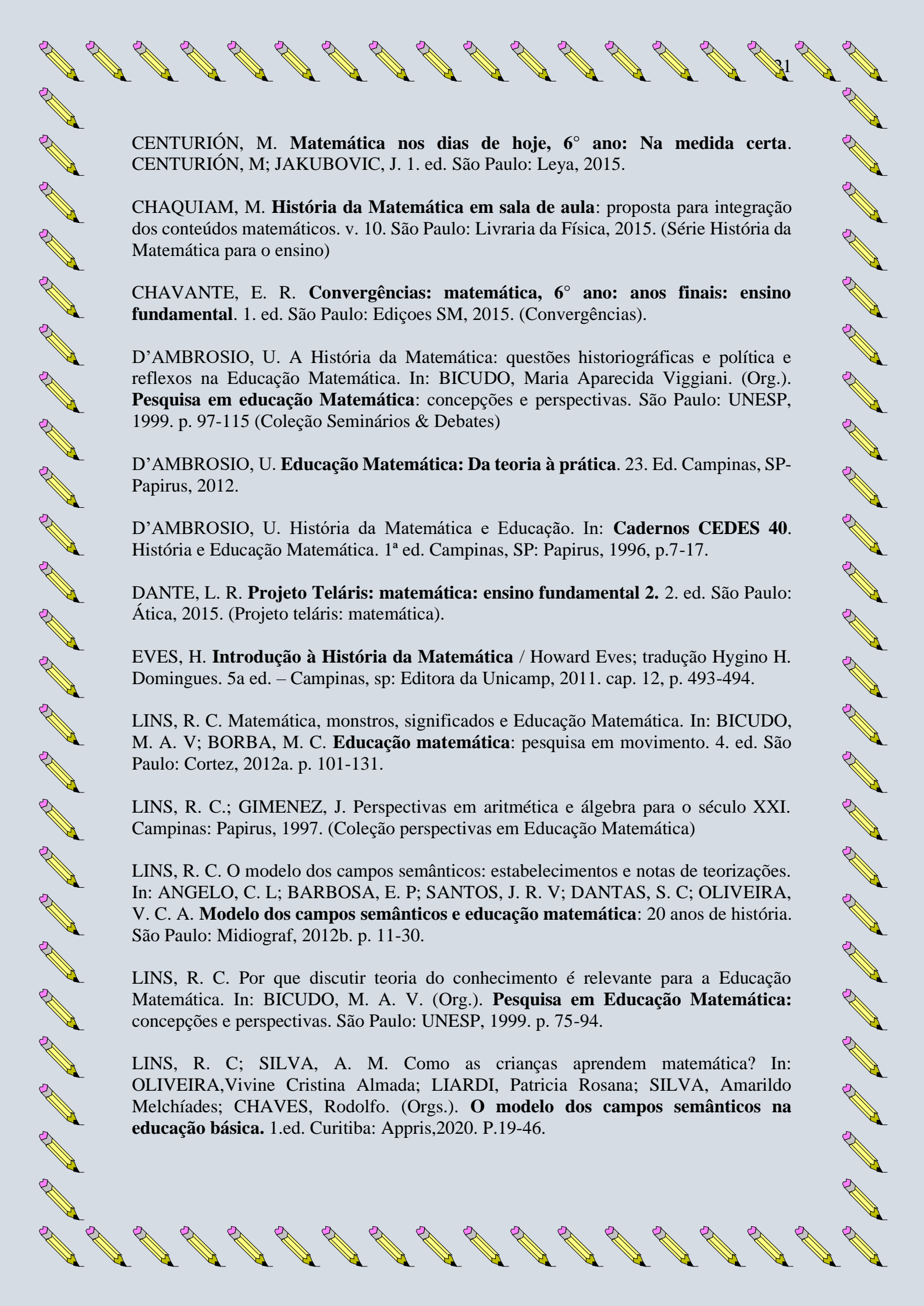
BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação matemática: uma introdução à teoria e ao método**. Porto, Portugal: Porto, 1994.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. 2. ed. trad. Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. 3. ed. trad. Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

BRITO, A. J; MENDES, I. A. Apresentação. In: MIGUEL, A. et al. **História da Matemática em atividades didáticas**. 2. ed. rev. São Paulo: Livraria da Física, 2009. p. 07-11.

BROLEZZI, Antonio Carlos. **Empatia e História da Matemática**. v. 2. São Paulo: Livraria da Física, 2015. (Série História da Matemática para o ensino).



CENTURIÓN, M. **Matemática nos dias de hoje, 6º ano: Na medida certa.** CENTURIÓN, M; JAKUBOVIC, J. 1. ed. São Paulo: Leya, 2015.

CHAQUIAM, M. **História da Matemática em sala de aula:** proposta para integração dos conteúdos matemáticos. v. 10. São Paulo: Livraria da Física, 2015. (Série História da Matemática para o ensino)

CHAVANTE, E. R. **Convergências: matemática, 6º ano: anos finais: ensino fundamental.** 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2015. (Convergências).

D'AMBROSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e política e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. (Org.). **Pesquisa em educação Matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. p. 97-115 (Coleção Seminários & Debates)

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à prática.** 23. Ed. Campinas, SP- Papyrus, 2012.

D'AMBROSIO, U. História da Matemática e Educação. In: **Cadernos CEDES 40.** História e Educação Matemática. 1ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996, p.7-17.

DANTE, L. R. **Projeto Teláris: matemática: ensino fundamental 2.** 2. ed. São Paulo: Ática, 2015. (Projeto teláris: matemática).

EVES, H. **Introdução à História da Matemática** / Howard Eves; tradução Hygino H. Domingues. 5a ed. – Campinas, sp: Editora da Unicamp, 2011. cap. 12, p. 493-494.

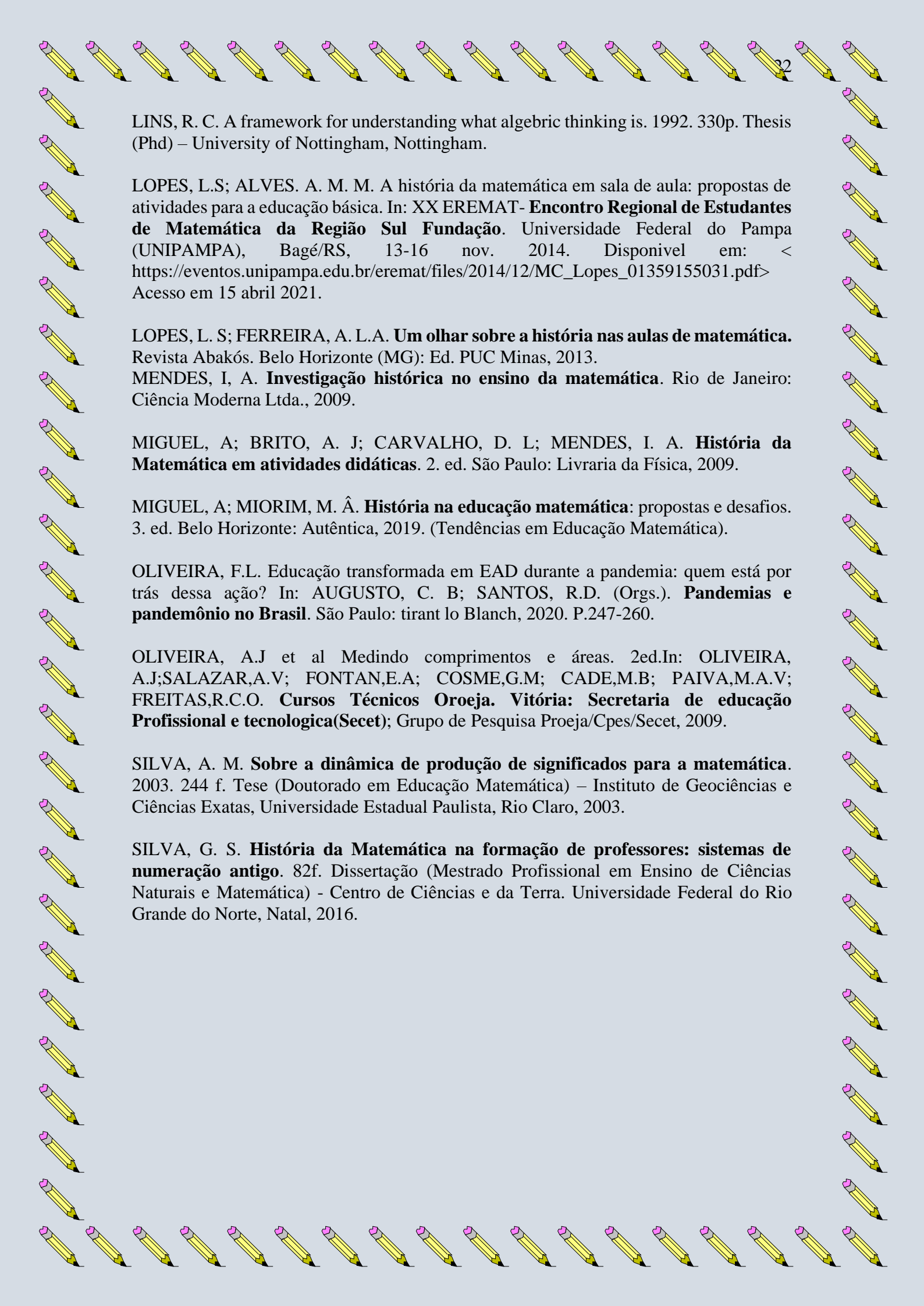
LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V; BORBA, M. C. **Educação matemática:** pesquisa em movimento. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012a. p. 101-131.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI. Campinas: Papyrus, 1997. (Coleção perspectivas em Educação Matemática)

LINS, R. C. O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L; BARBOSA, E. P; SANTOS, J. R. V; DANTAS, S. C; OLIVEIRA, V. C. A. **Modelo dos campos semânticos e educação matemática:** 20 anos de história. São Paulo: Midiograf, 2012b. p. 11-30.

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. p. 75-94.

LINS, R. C; SILVA, A. M. Como as crianças aprendem matemática? In: OLIVEIRA, Vivine Cristina Almada; LIARDI, Patricia Rosana; SILVA, Amarildo Melchíades; CHAVES, Rodolfo. (Orgs.). **O modelo dos campos semânticos na educação básica.** 1.ed. Curitiba: Appris, 2020. P.19-46.



LINS, R. C. A framework for understanding what algebraic thinking is. 1992. 330p. Thesis (Phd) – University of Nottingham, Nottingham.

LOPES, L.S; ALVES. A. M. M. A história da matemática em sala de aula: propostas de atividades para a educação básica. In: XX EREMAT- **Encontro Regional de Estudantes de Matemática da Região Sul Fundação**. Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Bagé/RS, 13-16 nov. 2014. Disponível em: <https://eventos.unipampa.edu.br/eremat/files/2014/12/MC_Lopes_01359155031.pdf> Acesso em 15 abril 2021.

LOPES, L. S; FERREIRA, A. L.A. **Um olhar sobre a história nas aulas de matemática**. Revista Abakós. Belo Horizonte (MG): Ed. PUC Minas, 2013.

MENDES, I, A. **Investigação histórica no ensino da matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2009.

MIGUEL, A; BRITO, A. J; CARVALHO, D. L; MENDES, I. A. **História da Matemática em atividades didáticas**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MIGUEL, A; MIORIM, M. Â. **História na educação matemática: propostas e desafios**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. (Tendências em Educação Matemática).

OLIVEIRA, F.L. Educação transformada em EAD durante a pandemia: quem está por trás dessa ação? In: AUGUSTO, C. B; SANTOS, R.D. (Orgs.). **Pandemias e pandemônio no Brasil**. São Paulo: tirant lo Blanch, 2020. P.247-260.

OLIVEIRA, A.J et al Medindo comprimentos e áreas. 2ed.In: OLIVEIRA, A.J;SALAZAR,A.V; FONTAN,E.A; COSME,G.M; CADE,M.B; PAIVA,M.A.V; FREITAS,R.C.O. **Cursos Técnicos Oroeja. Vitória: Secretaria de educação Profissional e tecnologica(Secet); Grupo de Pesquisa Proeja/Cpes/Secet, 2009.**

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica de produção de significados para a matemática**. 2003. 244 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

SILVA, G. S. **História da Matemática na formação de professores: sistemas de numeração antigo**. 82f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.