

Sobre los potenciales didácticos que surgen de la fabricación de la balhestilha para la enseñanza de matemáticas¹

Antonia Naiara de Sousa Batista, Ana Carolina Costa Pereira

Fecha de recepción: 13/01/2022
Fecha de aceptación: 2/08/2022

<p>Resumen</p>	<p>Este estudio tiene como intención, presentar una breve discusión alrededor de los conceptos geométricos y de medidas que pueden surgir a partir del estudio del texto de la fabricación de la balhestilha mediante una intervención pedagógica en la Enseñanza Superior. Para la conducción el estudio se apoya en la construcción de una conexión entre historia y enseñanza de matemáticas y en la Actividad Orientadora de Enseñanza. Se percibió que el instrumento subordinado al texto de su fabricación es potencialmente didáctico para explorar entes matemáticos en torno de las construcciones geométricas con regla y compás y para enfoque de la estandarización de unidades de medida. Palabras clave: Geometría, balhestilha, Chronographia Reportorio dos Tempos, enseñanza de matemáticas.</p>
<p>Abstract</p>	<p>This study aims to present a brief discussion around the geometric concepts and measures that can emerge from the study of the text of the manufacture of balhestilha through a pedagogical intervention in Higher Education. For the conduction, it was supported by the construction of an interface between history and mathematics teaching and in the Teaching Guiding Activity. It was noticed that the instrument linked to the text of its manufacture is potentially didactic to explore mathematical entities around the geometric constructions with ruler and compass and to approach the standardization of measurement units. Keywords: Geometry, Balhestilha, Chronographia Reportorio dos Tempos, Mathematics teaching.</p>
<p>Resumo</p>	<p>Esse estudo tem como intuito, apresentar uma breve discussão em torno dos conceitos geométricos e de medidas que podem emergir a partir do estudo do texto da fabricação da balhestilha mediante uma intervenção pedagógica no Ensino Superior. Para a condução apoiou-se na construção de uma interface entre história e ensino de matemática e na Atividade Orientadora de Ensino. Percebeu-se que o instrumento atrelado ao texto de sua fabricação é potencialmente didático para explorar entes matemáticos em torno das construções geométricas com</p>

¹Artículo traducido por Angel Cañete Gómez becario del Coordenação de la Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) del Programa de Posgraduación en Lingüística Aplicada de la Universidade Estadual do Ceará (UECE).

régua e compasso e para abordagem da padronização de unidade de medidas.

Palavras-chave: Geometria, Balhestilha, Chronographia Reportorio dos Tempos, Ensino de matemática.

1. Introducción

Las investigaciones desarrolladas alrededor de la Educación Matemática y que hacen uso de recursos provenientes de la historia de las matemáticas, tienden a contemplar ese campo de conocimiento por diferentes enfoques. Algunas de ellas son consideradas como una orientación metodológica, como se puede observar en Sousa y Santos (2020), que afirman que en esas circunstancias la historia de las matemáticas ayuda a los discentes en el desarrollo de habilidades en torno de la construcción de conceptos, formulas y aplicación en las clases de matemáticas.

En cuanto, Gutierre (2011, p. 24 - 25) aborda la historia de las matemáticas como una historia-método, en la cual, a partir de ella, se puede “revelar diferentes métodos para resolver el mismo tipo de problema, lo que, sin duda, tiene un gran valor pedagógico”². Mendes (2009), en su libro trae la historia de las matemáticas pautaada en una investigación histórica, que considera los elementos y las informaciones incorporadas en ella para el desarrollo de situaciones-problema, con vistas a comprender algunos porqués matemáticos en la perspectiva de la matemática escolar.

Así, considerando el s. XXI, se puede contemplar un espacio repleto de producciones que trataron la historia de las matemáticas por diferentes perspectivas. Delante de este escenario, en este estudio será discutida la construcción de una conexión, que a partir de tópicos y recursos provenientes de la historia de la matemática tienen como interés promover un dialogo entre la historia y la enseñanza de matemática. Esta vertiente está pautaada en reflexiones y discusiones realizadas por el grupo de investigación en Historia y Epistemología en la Educación Matemática (HEEMa), que tuvo sus actividades iniciadas en agosto de 2008 (Días y Saito, 2009).

Este grupo es coordinado por el Professor Doutor Fumikazu Saito, de la Pontífica Universidad Católica de São Paulo (PUC - SP) e por la Professora Doutora Marisa da Silva Dias, de la Universidad Estadual Paulista (UNESP), que pretenden hacer posible el acceso al educador estudios desarrollados por historiadores, y viceversa, pues debido a las especificidades del lenguaje de cada una de esas área la comprensión de esos estudios se hace en la mayoría de las veces un problema para el conocimiento y desarrollo de las investigaciones.

En esta construcción de una conexión, la historia de las matemáticas es abordada sobre una perspectiva historiográfica actualidad, que según Saito (2015), hace posible comprender aspectos históricos a partir del contexto en el cual estaban integrados. De modo a considerar las diferentes técnicas y la compleja red de acontecimiento envueltos, con fin de comprender la construcción de conocimientos matemáticos en una terminada época (Saito, 2015).

²Traducción propia del original: “revelar diferentes métodos para resolver um mesmo tipo de problema, o que, sem dúvida, tem um grande valor pedagógico”.

Sin embargo, para dar inicio a este dialogo entre historia y enseñanza es necesario partir de un objeto de estudio, pudiendo ser por un documento antiguo, que según Saito (2015, p. 27) se caracterizan no solo como “[...] libros y tratados, sino también cartas, manuscritos, minutas y otros documentos no solo escritos, sino también, aquellos de la cultura material, tales como instrumentos, monumentos, maquinas etc.”³.

Partiendo de este ámbito alumnos estudios fueron desarrollados haciendo uso tanto de documentos antiguos como de instrumentos históricos en esta perspectiva de conexión, como se puede contemplar en la lectura de: Pereira y Saito (2019), Silva y Pereira (2020), con el tratado *Via regia ad geometriam* (1636) y *o báculo*, de Petrus Ramus (1515 - 1572); Alves e Pereira (2020), con los círculos de proporción de William Oughtred (1574 - 1660), en *The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment* (1633); Oliveira y Pereira (2020), con el instrumento *Jacente no Plano* de Pedro Nunes (1502 - 1578), en el tratado *De arte atqui ratione navigandi*; Santos y Pereira (2020), con a Regla de Cálculo Linear, desarrollada por William Oughtred (1574 – 1660); Albuquerque y Pereira (2018), con el Ábaco de *Gerbert de Aurillac (946 - 1003) en Regula De Abaco Computi*; Oliveira (2021) con el tratado *A Arte de Navegar* (1606) de Simão d’Oliveira; entre otros.

Delante de ese escenario, este estudio irá a pautarse en el documento *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*, escrito por Manoel de Figueiredo (1568 - 1622), natural de Torres Novas, publicado en 1603, en Lisboa. Ese tratado congrega diferentes conocimientos que estaban siendo producidos alrededor de los siglos XVI y XVII, en especial, trae en su composición tres instrumentos, en el cual la *balhestilha* será el foco.

El artículo se encuentra dividido en cinco momentos: en el primero es abordado de modo más profundo sobre la construcción de una conexión y la Actividad Orientadora de Enseñanza (AOE); en seguida, en el segundo momento es dada una explicación al respecto del documento *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*, de Figueiredo (1568 - 1622) y de la *balhestilha*; en el tercero, la descripción del ambiente de aplicación de la actividad; en el cuarto momento, el énfasis es dado a los potenciales didácticos que surgen a partir del texto de la fabricación de la *balhestilha*; y por fin, las conclusiones al respecto de lo que fue propuesto en este estudio.

2. Procesos metodológicos de desarrollo de la investigación

Los resultados descritos y discutidos en este artículo tuvieron por presupuestos los estudios Saito y Dias (2013, p. 92), que definen la construcción de conexión como siendo un “conjunto de acciones y producciones que provocan la reflexión sobre el proceso histórico de la construcción del conocimiento matemático para elaborar actividades didácticas que busquen articular historia y enseñanza de la matemática”⁴.

Partiendo de ese principio, la construcción de conexión tiene el objetivo de promover la articulación entre esos dos campos, la historia de las matemáticas, pautada en una historiografía actualizada, y la enseñanza de matemática, con foco

³Traducción propia del original: “[...] livros e tratados, mas também cartas, manuscritos, minutas e outros documentos não só escritos, mas também, aqueles da cultural material, tais como instrumentos, monumentos, máquinas etc.”.

⁴Traducción propia del original: “conjunto de ações e produções que provoca a reflexão sobre o processo histórico da construção do conhecimento matemático para elaborar atividades didáticas que busquem articular história e ensino de matemática”.

en la formación de profesores: Eso como una forma de modificar la postura del profesor frente a los desafíos encontrados en la incorporación de aspectos históricos en las clases de matemáticas, con vistas a promover la reflexión sobre el proceso de construcción del conocimiento matemático.

Sin embargo, para dar inicio a esa articulación entre esos dos campos, según Saito y Dias (2013) es necesario partir de un objeto de estudio, que en este caso será considerado el tratado *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*, más específicamente, del texto que trae la fabricación de la *balhestilha*.

Así, haciendo uso de uno de los criterios de Silva y Pereira (2021) la la inserción de textos o documentos históricos en clase, se pautó en el criterio “¿cuál es el objetivo de la implementación?”, en que se tenía la intencionalidad de movilizar conocimientos geométricos y de unidad de medida por medio del texto de la fabricación de la *balhestilha* de modo a articular la historia y la enseñanza de matemáticas, sin sobreponerlos. En seguida, son realizados sobre el objeto escogido dos movimientos, “contexto en el cual los conceptos matemáticos fueron desarrollados” y el “el movimiento del pensamiento en la formación del concepto matemático” (Saito y Dias, 2013)⁵.

En el primer movimiento, se exploran tres esferas de análisis, siendo las siguientes: contextual, epistemológica e historiográfica, para la debida contextualización del objeto investigado. En el segundo movimiento, se busca desarrollar un dialogo con el objeto, vislumbrando levantar cuestiones de orden epistemológica, matemática, didáctica, entre otras, para listar algunos potenciales didácticos para la enseñanza de matemáticas.

Por no ser el foco de este artículo, no se tratará sobre el primer movimiento en la conexión, pues él se encuentra en la investigación de Batista (2018). En este estudio, serán presentados resultados del segundo movimiento, que surgieron mediante la articulación de la *balhestilha* con el texto que presentan la fabricación del instrumento, con vistas a listar otros tantos potenciales didácticos, a partir de una intervención pedagógica. Las actividades desarrolladas en este momento fueron basadas en la AOE, que condujo a discusiones que serán presentadas posteriormente en este estudio.

De acuerdo con la visión de Moura (1992, p. 68), la AOE está pautada en el concepto de actividad de Leontiev (1978, 1983) y trae una sugestión de organización de la actividad hecha para la enseñanza y aprendizaje matemática, amparada por los preceptos de la Teoría Histórico Cultural. Ella entonces se “presenta como una posibilidad de realizar la actividad educativa teniendo por base el conocimiento producido sobre los procesos humanos de construcción de conocimiento”⁶ (Moura et al., 2010, p.208).

Por consiguiente, la AOE se efectuará a partir de la organización de una situación desencadenadora para que el discente se apropie del concepto, que debe elucidar el origen de ese concepto, o sea, su esencia, algo que durante el desarrollo

⁵Traducción propia del original: ““contexto no qual os conceitos matemáticos foram desenvolvidos” e o “o movimento do pensamento na formação do conceito matemático” (Saito y Dias, 2013).

⁶Traducción propia del original: “apresenta como uma possibilidade de realizar a atividade educativa tendo por base o conhecimento produzido sobre os processos humanos de construção de conhecimento” (Moura et al., 2010, p.208).

de la humanidad surgió la necesidad de su producción, siendo “elaborado soluciones o síntesis en su movimiento lógico-histórico”⁷ (Moura *et al.*, 2010, p 104). Y esta AOE debe ser iniciada, por ejemplo, apoyada en un juego, en una situación contextualizada o en el cotidiano, en que, en la elaboración de la situación-problema desencadenadora, el movimiento lógico-histórico del concepto esté presente (Moura, 1992). EN este sentido, Moura *et al.* (2010, p. 217) observan que la AOE:

[...] mantiene la estructura de actividad propuesta por Leontiev al indicar una necesidad (apropiación cultural), un motivo real (apropiación del conocimiento históricamente acumulado), objetivos (enseñar y aprender) y propone acciones que consideraran las condiciones objetivas de la institución escolar⁸.

Se resalta que las AOE tienen el carácter intencional, o sea, en el recorrer del desarrollo de la actividad de enseñanza, el docente y el discente deben estar involucrados, “es necesario que el profesor y el alumno se hagan sujetos de la actividad en su proceso de desarrollo”⁹ (Moura, 2010, p. 64). Así la propuesta en el curso de extensión universitaria destinada a este estudio, siguieron los preceptos de la AOE y partieron de una situación desencadenadora, en que la experimentación y la teoría hicieron parte de todo el proceso.

3. La balhestilha en el tratado *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*(1603), de Manoel de Figueiredo (1568-1622)

Manoel de Figueiredo (1568 - 1622) fue maestro de matemáticas, cosmografía, navegación, entre otras cosas. Fue sucesor de Pedro Nunes (1502 - 1578), de modo que sus estudios probablemente lo habrían influenciado, ganando así, prestigio y éxito en el desarrollo de sus obras (Garção-Stockler, 1819).

Figueiredo, publicó documentos como: *Roteiro e navegação das Índias Occidentais, ilhas, Antilhas do mar, oceano occidental, com suas derrotas, sondas, fundos, & conhecenças*, publicado en 1609; *Hidrographia, exame de pilotos no qual se contem as regras que todo piloto deve guardar em suas navegações...*, que fue divulgado en 1614; *Prognostico do cometa de Setembro*, de 1604; *Tratado da prática da Arismetica*, de Gaspar Nicolas (Silva, 1860).

Entre esos documentos disseminados, se encuentra la *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*, publicada en 1603, en la ciudad de Lisboa, en Portugal (Figura 1). El tratado congrega diferentes campos del saber, de entre ellos se puede destacar, la astronomía, la geografía, la astrología, cosmografía, entre otros, que estaban desarrollándose en pleno siglo XVI y XVII.

⁷Traducción propia del original: “elaborado soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico” (Moura *et al.*, 2010, p 104).

⁸Traducción propia del original: “[...] mantém a estrutura de atividade proposta por Leontiev ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propõe ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar” Moura *et al.* (2010, p. 217).

⁹Traducción propia del original: “é preciso que o professor e o estudante se tornem sujeitos da atividade no seu processo de desenvolvimento” (Moura, 2010, p. 64).



Figura 1. Frontispicio de Chronographia, Repertorio dos Tempos... (1603). Fuente: Figueiredo (1603).

Compuesto por seis partes, diferente de otros *Chronographias*, porque posee una Sexta Parte o *Livro Sexto*, en el cual se presenta la fabricación y uso de tres instrumentos, ellos son: la *balhestilha* o radio astronómico, destinados para mediciones en la navegación y en la astronomía, respectivamente; el cuadrante geométrico, usado para mensurar en el campo de la agrimensura; y diversos tipos de relojes para medir el tiempo.

También, en el *Livro Sexto*, hay expuesto un Tratado de los Relojes horizontales, verticales, laterales, declinantes y universales o polares¹⁰, que tratan de la construcción de diversos tipos de relojes basados en los meridianos, en los equinoccios, en el zenit, en los círculos máximos, en el círculo polar, etc. Además, son presentadas algunas definiciones, que el autor llama de proposiciones, como ejemplo, lo que es un punto, una línea, una superficie, un cuerpo, entre otras.

Pero es con foco en los capítulos que tratan sobre la *balhestilha* donde se dará énfasis. Pero específicamente, en el primer capítulo, titulado, *Da fabrica da balhestilha, ou radio astronómico*. De acuerdo con Figueiredo (1603) las dos nomenclaturas se refieren al mismo instrumento (Figura 2), aunque con finalidades distintas.

¹⁰ En el documento, se encuentra, Tratado dos relógios, horizontais, verticais, laterais, declinantes, vniversais, ou polares.

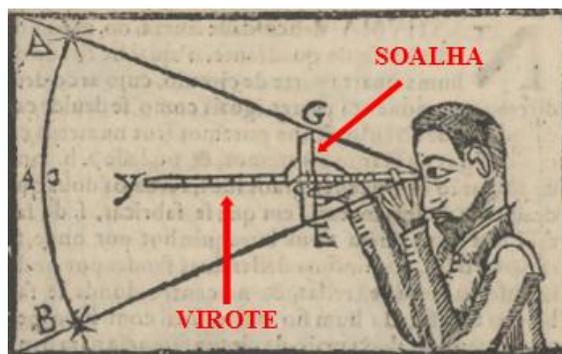


Figura 2. Uso de la balhestilha o radio astronômico. Fuente: Adaptado de Figueiredo (1603).

Figueiredo (1603, f. 267), deja uno de esos aspectos bien clara en uno de los trechos cuando relata, “Los astrónomos llamaron a este instrumento radio astronómico, en cuanto observaron por este la distancia de las estrellas de una a las otras observadas por medio del radio visual que sale de nuestro ojo [...]”¹¹. Por ese fragmento se da cuenta de la utilidad del instrumento en el campo astronómico, que estaba hecho para obtenerse la distancia angular ente los astros, pasando a ser denominado radio astronómico.

En cuanto que, en otro trecho el autor esclarece que, “[...] usan los navegantes para tomar la estrella del norte cuando dicho del horizonte sobre la tierra para encontrar la elevación del polo ártico. Y le llaman *balhestilha*. Y cuando el uso de este es muy fácil. Como lo demuestra la siguiente figura¹²” (Figueiredo, 1603, f. 267 – 268)¹³. En ese trecho el autor, enfatiza que el mismo instrumento era conocido por *balhestilha* entre los navegantes, y que tenía como objetivo conseguir la localización en alta mar, tomando elevación del polo, por la referencia de la estrella Polar y la línea del horizonte. Partiendo de ese contexto fue como aplicamos una actividad pautada en la fabricación de la *balhestilha*.

4. El caminar de implementación de la actividad

La actividad desarrollada, en este estudio, ocurrió en tres etapas que fueron realizadas en cuatro encuentros, que ocurrieron del día 23 al 26 de julio de 2018, en el periodo de mañana, con una carga horaria total de 4h/c por día. Todos los encuentros fueron fotografiados y gravados tanto en video como en audio. Además de eso, al final de cada día, los participantes debían entregar un informe por grupo, que presentase sus hipótesis y conclusiones de la discusión del día. Aún se dará énfasis apenas en el primer momento del segundo encuentro.

Esa actividad tuvo la participación de doce integrantes, sin embargo, un participante desistió, restando hasta el final once integrantes. De esos once participantes, seis son profesores de la Educación Básica y cinco son graduados,

¹¹ Traducción propia del original: “Os astrônomos chamaram a este instrumento radio astronomico, por quanto observarão por este a distância das estrelas de umas as outras observadas por via do raio visual que sai do nosso olho [...]” (Figueiredo, 1603, f. 267).

¹² Esa figura se encuentra dentro del texto que presenta el uso de la balhestilha y que en este trabajo es la Figura 2.

¹³ Traducción propia del original: “[...]usam os navegantes para tomarem a estrela do norte quando dito do horizonte sobre a terra para acharem a elevação do polo ártico. E lhe chamaram balhestilha. E quanto ao uso dele muito fácil, como o demonstra a presente figura” (Figueiredo, 1603, f. 267 – 268).

siendo importante destacar que todos poseen, en común, en su currículum, el curso de Licenciatura en Matemáticas en el estado de Ceará en Brasil.

La actividad fue elaborada basada en algunas cuestiones de orden matemática y epistemológica, que surgieron de un estudio del *Livro Sexto* del documento *Chronographia Reportorio dos Tempos...* Inicialmente, la situación partió de la articulación entre el instrumento físico y los trechos que contienen la fabricación de la *balhestilha* de forma para que surgiesen otros cuestionamientos de orden matemática, que posibilitasen el estudio de conocimientos geométricos y unidades de medida.

Para que la actividad fuese bien desarrollada, dividimos los once integrantes en tres tríos y una pareja. Se dispuso, para ellos, una mesa con diversos objetos que podrían dar soporte durante las etapas de la actividad, siendo cuatro *balhestilhas* ya construidas y con un metro de largura, diversos pares de escuadras de 45° y 60° y sin escalas, plomadas, compases, cúteres, sacapuntas, tijeras, hojas de papel A4, lápices, gomas, entre otras cosas.

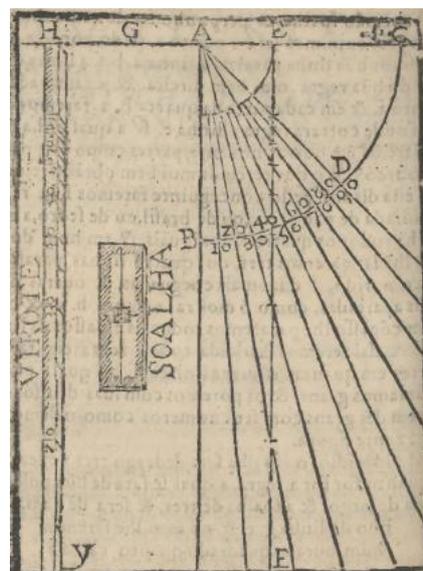
En el primer encuentro, se tuvo como finalidad presentar el contexto histórico en el cual la *balhestilha* se encontraba, alrededor del final del s. XVI e inicio del s. XVII, destacando elementos de la geometría práctica y de las grandes navegaciones que giraban en torno del documento *Chronographia Reportorio do Tempos...* Además se intentó exponer un poco sobre los conocimientos que el documento presenta y de su importancia para tal periodo histórico.

En el segundo encuentro, se dio inicio la primera etapa de la actividad, la cual tuvo como objetivo comprender las partes de la *balhestilha* y el porqué estas están colocadas en un lugar determinado, de forma a enumerar posibles conocimientos matemáticos presentes en esta coyuntura. En esa clase, cada equipo tenía una *balhestilha*. En el primer momento, se articuló el instrumento con el texto que trae la fabricación de la *balhestilha* y, en el segundo momento, se articuló la *balhestilha* con el texto que presenta el uso del instrumento. En este estudio se dará énfasis solo al primer momento del segundo encuentro.

Cuando los discentes estaban con los instrumentos en manos, para que se realizase la articulación citada anteriormente, fueron puestos a disposición los textos que presentan la fabricación de la *balhestilha*, basándose en la descripción escrita por Figueiredo (1603, f 266 – 266) como se puede ver a seguir:

El radio astronómico, o *balhestilha* se fabrica de un semicírculo, o de un cuarto de círculo por el siguiente orden: construya un cuarto de círculos (**ABC**) en una tabla. Y dividiremos el arco \widehat{BC} por el medio, en el punto **D**. Y desde el punto **D** hasta el punto **B** lo dividiremos en cuarenta y cinco partes iguales. Partiremos primero el espacio \widehat{DB} en tres partes iguales. Y después cada una de las tres partes. Y así se quedará partida en nueve espacios. Y luego cada uno de estos en cinco partes. Y se quedará partido en 45 partes iguales. Y cada parte de estas las partiremos por el medio. Y serán noventa partes, para lo cual tenemos que buscar una tabla muy plana, y lisa de cedro, o peral en la que trazamos la presente demostración. Y después de trazada veremos de que tamaño quiero que sea, el *pinacino* que es lo que los marineros llaman de *soalha*. Y supongo ser del tamaño del segmento \overline{GE} cuyo medio será el punto **A**. Y del punto **E** lanzaremos un segmento paralelo al segmento \overline{AB} , el segmento \overline{EF} . Y poniendo una regla muy bien derecha, y con cautela en el punto **A** y en cada parte del cuarto \overline{BA} haremos divisiones donde cortará la regla el segmento \overline{EF} , en el cual el segmento se quedará dividido en otras noventa partes como está dividido el arco \widehat{BD} : lo que

tendremos muy bien operado como está dicho. Y por consiguiente haremos una regla cuadrada de palo negro, o de brasil, o de cedro, el cual tenga todos los cuatro lados iguales. Y en uno de los lados le lanzaremos tres, o cuatro segmentos paralelos a lo largo, dos más cercanos, y otros dos más apartados, como muestra la figura **HY** [segmento de recta]. Y con un compás le pasaremos todos los espacios del segmento \overline{EF} . Y así tendremos dividida toda la regla cuadrada en tantas partes en cuantas esté el segmento \overline{EF} las cuales llamaremos grados. Y los pondremos con sus divisiones de diez en diez grados con sus números como demuestra la siguiente figura. La *pinacidio*¹⁴, será de largura tres veces quanto fuera la regla cuadrada. La cual se hará de una pulgada de largura. Y la *soalha* de tres. Y será del tamaño del segmento \overline{GE} . Y en el medio le haremos un agujero cuadrado en el que quepa la regla cuadrada lo más justo que se pueda. Y así quedará hecho el radio astronómico, o *balhestilha*.



(Figuereido, 1603, f. 266 – 267)¹⁵.

¹⁴ Tiene el mismo significado que *pinacido* o *soalha*, en este caso, la transversal

¹⁵ Traducción propia del original: O radio astronômico, ou balhestilha se fabrica de um semicírculo, ou de um quarto de círculo pela seguinte ordem: construa um quarto de círculo (**ABC**) em uma taboa. E dividiremos o arco \overline{BC} pelo meio, no ponto **D**. E do ponto **D** até o ponto **B** dividiremos em quarenta e cinco partes iguais. Partiremos primeiro o espaço \overline{DB} em três partes iguais. E depois cada uma em outras três. E assim ficará partida em nove espaços. E logo cada um destes em cinco partes. E ficará partido em 45 partes iguais. E cada parte dessas partiremos pelo meio. E serão noventa partes, para o que havemos de buscar uma taboa muito plana, e lisa de cedro, ou pereiro em que tracemos a presente demonstração. E depois de traçada veremos de que tamanho quero que seja, o pinacido que é o que os marinheiros chamam de soalha. E suponho ser do tamanho do segmento \overline{GE} cujo meio será o ponto **A**. E do ponto **E** lançaremos um segmento paralelo ao segmento \overline{AB} , o segmento \overline{EF} . E pondo uma régua muito bem direita, e com cautela no ponto **A** e em cada parte do quarto \overline{BA} faremos divisões onde cortará a régua o segmento \overline{EF} , no qual o segmento ficará dividido em outras noventa partes como está dividido o arco \overline{BD} : o que teremos muito bem operado como está dito. E pelo conseguinte faremos uma régua quadrada de pau preto, ou de brasil, ou de cedro, a qual tenha todos os quatros lados iguais. E em um dos lados lhe lançaremos três, ou quatro segmentos paralelos ao comprido, dois mais chegados, e outros dois mais apartados, como mostra a figura **HY** [segmento de reta]. E com um compasso lhe passaremos todos os espaços do segmento \overline{EF} . E assim teremos dividida toda a régua quadrada em tantas partes em quantas estiver o segmento \overline{EF} as quais partes chamamos graus. E os poremos com suas divisões de dez em dez graus com seus números como demonstra a presente figura. A pinacido¹⁵ será de largura três vezes quanto for à régua quadrada, a qual se fará de uma polegada de largura. E a soalha de três. E será de tamanho do segmento \overline{GE} . E no meio lhe faremos um buraco quadrado quanto caiba a régua quadrada o mais justo que puderem ser. E assim ficara feito o radio astronômico, ou balhestilha (Figuereido, 1603, f. 266 – 267).

Es importante resaltar que el texto entregado para los discentes pasó por un tratamiento didáctico pautado en los presupuestos de Saito y Dias (2013), en relación a las expresiones, palabras y nomenclaturas, de forma a poder ser comprendido para las cuestiones de orden material, matemática y epistemológica, pues el texto se encuentra en el s. XVI con la forma de escribir bien peculiar del periodo y de los talles de Lisboa. Esa actividad tuvo como propósito validar el instrumento por medio de la abstracción matemática en relación a la práctica y hacer posible el encuentro de nuevos potenciales didácticos apoyados en la fabricación del instrumento. A seguir, se presenta uno de los posibles potenciales didácticos relacionados a las construcciones y medidas inmersos en el texto de Figueiredo (1603).

5. Algunos potenciales didácticos que surgen de la fabricación de la *balhestilha*

Partiendo del proceso de fabricación de la *balhestilha* es posible contemplar delante de las discusiones de los discentes¹⁶ diferentes potenciales didácticos, en el cual uno de ellos es la propia secuencia de pasos expuesta por Figueiredo (1603), una vez que esa sucesión culmina en un modelo para la graduación de otras *balhestilhas*. Esa serie de paso se muestra repleta de conocimientos matemáticos incorporados, que movilizan elementos relacionados a las construcciones geométricas.

Esas construcciones no surgieron en el s. XXI, mero comienzan a ser diseminadas a partir de una tradición oral antes del s. XIII. A partir de este periodo su desarrollo incorporado a los manuscritos, denominados por “cuadernos de diseño”, que eran desarrollados entre grupos de arquitectos, carpinteros y pedreros, siendo los dos últimos considerados “maestros de obras”, con el nombre de geometría constructiva (Saito, 2014, 2015).

Las herramientas utilizadas para esas construcciones, en la mayoría de las veces eran reglas, compases y escuadras, no milimetrados. Según Saito (2015), esas herramientas se hacen facilitadoras, didácticamente, en las construcciones rectas, segmento y círculo dadas por los postulados expuestos en *Elementos* de Euclides¹⁷. Sin embargo, no son esos objetos geométricos, como forma de construcción reproducidos por esas herramientas que deben ser considerados, pero los entes geométricos abordados a partir de esos postulados en articulación con las definiciones y proposiciones.

Corroborando con eso, los Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) presentan el área de geometría como un campo fértil para producción de actividades, en las cuales puedan explorar situaciones que necesiten de aplicación de construcciones geométricas, haciendo uso de la regla y del compás, de forma que puedan visualizar y aplicar propiedades de las figuras geométricas y relaciones con otros conceptos matemáticos (Brasil, 1998).

La Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direcciona dentro de la unidad temática de geometría, el uso de esas construcciones geométricas para la

¹⁶ Cuando es citado “discente”, se estará refiriendo al licenciando o licenciado en cursos de graduación en Matemática. En cuanto, a “alumno” se estará refiriendo al estudiante de Educación Básica.

¹⁷ Como ejemplo, “se mide, como cosa posible, que se tire de un punto cualquiera para otro punto cualquiera una línea recta”, postulado 01 y “que con cualquier centro y cualquier intervalo se describa un círculo”, postulado 02, que representa recta y círculo, respectivamente (Compadino, 1944, p 7).

elaboración de polígonos regulares y construcción de ángulos de 90° , 60° , 45° y 30° . Además de esas dos habilidades son direccionadas para el desarrollo de ese objeto de conocimiento, siendo ellas,

(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de dibujo o software de geometría dinámica, mediatriz, bisectriz, ángulos de 90° , 60° , 45° y 30° y polígonos regulares.

(EF08MA16) Describir, por escrito y por medio de un diagrama de flujo, un algoritmo para la construcción de un hexágono regular de cualquier área, a partir de la medida del ángulo central y de la utilización de escuadras y compás¹⁸ (Brasil, 2018, p. 315).

Vea que en la BNCC hay un direccionamiento alternativo, haciendo el uso de software en el proceso de construcción de esos entes geométricos, sien en el s.XXI uno de los más usados, el GeoGebra¹⁹, el OpenBoard²⁰, entre otros. Sin embargo, para la construcción de una conexión y para la AOE, lo que es más importante no es el resultado, sino el proceso histórico articulado con la enseñanza. Así, es partiendo del texto que trae la fabricación de la *balhestilha* que el discente puede comprender conocimientos geométricos movilizados e incorporados en el tratado por medio del manoseo de diferentes tipos de compás y reglas no milimetradas para la construcción de los pasos propuestos por el autor.

De esa forma, lo que se puede visualizar es que cada paso realizado con esas herramientas se hace potencialmente didáctico para el estudio de entes matemáticos. Figueiredo (1603) presenta, de inicio, la construcción de un cuarto de círculo que precisa ser dividido en 90 partes iguales. Luego, en el curso, se puede ver por medio de discusión de los discentes que, para movilizar tal construcción, es necesario articular conocimientos propuestos por el autor y elementos matemáticos que se encuentran en los libros didácticos, como el concepto de circunferencia y círculos, rectas paralelas y perpendiculares, ángulos centrales, división de ángulos, entre otros, para dar inicio a la construcción. Se pueden ver algunos trazos de esos indicios en la Figura 3.

¹⁸Traducción propia del original: (EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometriadinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares. (EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso (Brasil, 2018, p. 315).

¹⁹ <https://www.geogebra.org/>

²⁰ <https://openboard.ch/download.en.html>

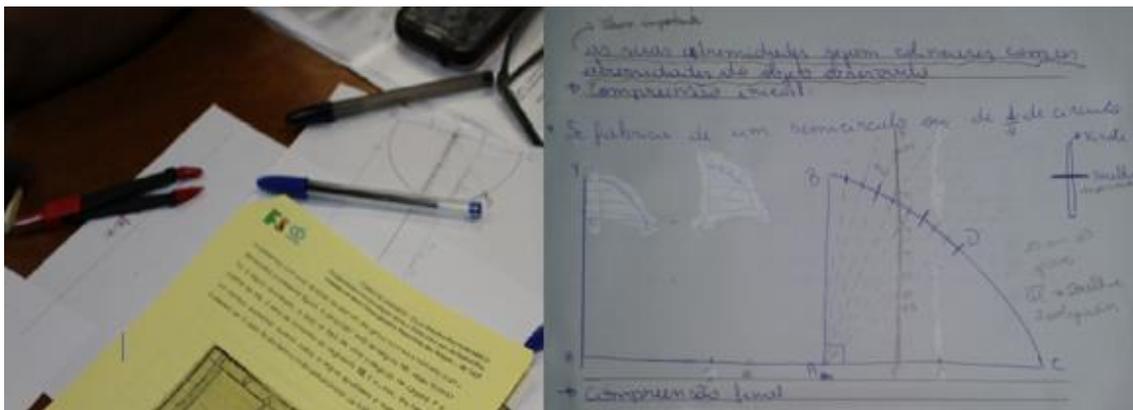


Figura 1. Traços da fabricação do instrumento. Fuente: Elaborada pelas autoras.

Se percibe, por la Figura 3, que había discentes que preferían construir el semicírculo, en vez de un cuarto de círculo indicado por Figueiredo (1603). Por tanto, hicieron uno de escuadras, trasportadores, hojas de papel A4, para intentar trazar una semicircunferencia con rectas perpendiculares al diámetro y paralelas entre sí. Inclusive, uno de los miembros de ese equipo resaltó que uno de los contenidos matemáticos que podían ser usados, en esos momentos, serían las propiedades geométricas, demostradas cuando citaron que,

Es un instrumento de madera construido a partir de propiedades geométricas que envuelven los conceptos de punto, segmento de recta, arco, circunferencia, círculo, ángulo, ángulo central, división angular, punto medio, segmentos paralelos, cuadrado, propiedades del ángulo, triángulos en el uso del instrumento (Grupo 3, 2018)²¹.

Es posible notar que ese alumno enumera varios conocimientos que pueden ser abordados por medio de la fabricación en ese momento inicial. Además, por medio de ese proceso es posible articular esos fundamentos más elementales con el concepto vinculado a los triángulos, partiendo del propio instrumento. Así, el instrumento es potencialmente didáctico para articular conocimientos geométricos que aparecen en el libro didáctico separados por capítulos o tópicos, e pasan para el alumno de la Educación Básica, la sensación de que los conceptos geométricos necesitarán ser aprendidos en el orden presentado en el material didáctico.

Otro potencial didáctico surgió de la discusión sobre medidas, en el proceso en torno de la lectura del texto sobre la fabricación de la *balhestilha*, incluso, en el paso inicial, cuando los discentes se encontraban todavía articulando el instrumento físico con la descripción. Uno de los integrantes de uno de los grupos levantó una cuestión sobre la unidad de medida tratada en el texto de Figueiredo (1603), haciendo la siguiente pregunta, “¿el concepto de pulgada es diferente al de hoy?”²² (Grupo 1, 2018).

Delante de esa pregunta, se puede ver la necesidad de los discentes de tener una unidad de medida padrón para utilizar y de verificar si se podría usar el valor de la pulgada determinada en el s.XXI. Sin embargo, nadie levantó la hipótesis sobre el

²¹Traducción propia del original: É um instrumento de madeira construído a partir de propriedades geométricas que envolvem os conceitos de ponto, segmento de reta, arco, circunferência, círculo, ângulo, ângulo central, divisão angular, ponto médio, segmentos paralelos, quadrado, propriedades do quadrado, triângulos no uso do instrumento (Grupo 3, 2018).

²²Traducción propia del original: “o cenceito de polegada é diferente do de hoje?”.

establecimiento de su propia unidad de medida para realizar todo el proceso de la fabricación del instrumento.

Muchas veces eso ocurre porque no está claro, para el discente, algunos aspectos definidos dentro del proceso de mediación como, por ejemplo, Saito (2014, p. 33) explica que ““medir” significa esencialmente “comparar” y, muchas veces, cuando medimos, subdividimos una de las grandezas para obtener la unidad de medida que quepa un número entero de veces en ambas grandezas a ser comparadas”²³. Vea que el simple proceso de medir envuelve una serie de conceptos esenciales que el alumno necesita comprender, pues en el caso que el alumno no se familiarice, no tendrá condiciones de conseguir articular en el proceso de medir esas relaciones entre grandezas y medidas.

Ese contexto permite que el discente comprenda que no es la unidad de medida exactamente que está en foco, sino el proceso por el cual ella está insertada. Por tanto, el discente tiene la posibilidad de captar que no basta apenas tener una unidad de medida para poner el instrumento en uso, con todo es necesario comprender el proceso, los detalles, las comparaciones con otras unidades, que están por detrás de esas mediciones.

Además de eso, Saito (2017, p. 934) resalta que el significado de medir “es un procedimiento geométrico y que para realizarlo, es necesario movilizar conocimientos matemáticos”²⁴, reforzando, así, que, para realizar una medición, no es necesario tener conocimiento apenas técnico sobre instrumentos o tener años de práctica orientada para tal aplicación de un instrumento, pero el conocimiento matemático necesita estar presente.

Esa cuestión de la unidad de medida hizo posible explicar también, históricamente, que esa y otras unidades de medida, a pesar de que poseyeran la misma nomenclatura, en periodos distintos, asumieron diferentes valores y significados. Eso puede ser visto alrededor del s.XVII, en el cual el documento fue escrito, que existían otros tipos de unidades de medida, como Apiano (1575) presenta, que eran basadas en las manos o en los pies, en el caso, pudiendo ser dedo, onza (tres dedos), palmo (cuatro dedos), paso, paso simple, paso doble, entre otras, Crease (2013, p. 31) contempla también que, en la antigüedad, esas medidas

[...] se basaban en partes del cuerpo, sobre todo dedos y manos; a veces era hecha distinción inclusive entre medidas de la mano de un hombre y de la mano de una mujer. Las principales medidas derivadas del cuerpo humano eran el chi (pronunciándose, aproximadamente, chãr), una medida de pie que podía variar de 16 a 24 centímetros, dependiendo de la época y de la región, y el cun (pronunciabase tswun), que un día fue relacionado con la largura de un dedo, pero que, al menos ya 400 a. C., era regulado con un décimo del chi. En la era neolítica esas unidades ya eran corporificadas – vinculadas no solo a los pies de los individuos, sino a bastones de medición fácilmente reproducibles²⁵.

²³Traducción propia del original: ““medir” significa esencialmente “comparar” y, muchas veces, cuando medimos, subdividimos una de las grandezas para obtener la unidad de medida que quepa un número entero de veces en ambas grandezas a ser comparadas”.

²⁴Traducción propia del original: “é um procedimento geométrico e que para realizá-lo, é necessário mobilizar conhecimentos matemáticos” (Saito (2017, p. 934).

²⁵Traducción propia del original: “[...] baseavam-se em partes do corpo, sobretudo dedos e mãos; às vezes era feita distinção inclusive entre medidas da mão de um homem e da mão de uma mulher. As principais medidas derivadas do corpo eram o chi (pronuncia-se, aproximadamente, chãr), uma medida de pé que podia variar de 16

En ese proceso, se observa que, en el periodo de ese trabajo, no existía todavía una unidad de medida padrón, además cada región podría tener la suya, basada en la mano o en el pie de alguna persona o de algún rey del periodo. Solamente con el paso de los años, esas medidas fueron siendo estandarizadas y presentadas en reglas, escuadras, cintas, de manera que pudiesen ser reproducidas con facilidad para otros pueblos. Corroborando con eso, Saito (2014, p.33) afirma que

En ese sentido, el cuerpo humano fue tal vez el primer y más antiguo instrumento de medida. Así, una vez que el pie, el palmo, el codo, la pulgada, por ejemplo, son establecidos como patrón, ellos "corporifican", la unidad, confiriéndole identidad específica, como se fuese un artefacto²⁶.

Por tanto, se puede percibir que, al paso que tenemos unidad de medida patrones en el s.XXI, como el metro, centímetro, milímetro, entre otros, en determinados periodos de la antigüedad, otras unidades como el pie, el palmo, la pulgada, el codo asumieron sus lugares como medidas padrón de la época, dando al concepto de unidad un cuerpo solido existente y palpable de ser medido, como concreto. Conforme los PCN,

Las actividades en que las nociones de grandezas y medidas son exploradas proporcionan mejor comprensión de conceptos relativos al espacio y a las formas. Son contextos muy ricos para el trabajo con los significados de los numero y de las operaciones, de la idea de proporcionalidad y un campo fértil para un enfoque histórico (Brasil, 1998, p. 52)²⁷.

Entonces, cuando se trabaja con grandezas y unidades de medidas, tenemos la posibilidad de ir más allá del paso de simplemente medir algo, pudiendo comprender el significado de los numero atribuidos a esas nociones de grandezas, teniendo la posibilidad de despertar los alumnos para el proceso de construcción histórica de ese enfoque. La BNCC enfatiza que estudios con grandezas y medidas proporcionan la articulación entre ambas, de manera a percibir que "las medidas cuantifican grandezas del mundo físico y son fundamentales para la comprensión de la realidad"²⁸ (Brasil, 2018, p. 271).

Así, partiendo de ese estudio se puede concluir que el uso de las construcciones geométricas y de las unidades de medida, como palmo, pulgada, brazo, hace posible realizar el estudio histórico que contribuye para la estandarización de ellas en el s.XXI. También muestra que el alumno no es capaz de medir algo apenas se tiene una herramienta con una medida patrón, como metro, centímetro o

a 24 centímetros, dependendo da época e da região, e o cun (pronuncia-se tswun), que um dia foi relacionado com a largura de um dedo, mas que, ao menos já em 400 a. C., era regulado com um décimo do chi. Na era neolítica essas unidades já eram corporificadas - vinculadas não só aos pés dos indivíduos, mas a bastões de medição facilmente reproduzíveis" (Crease, 2013, p. 31).

²⁶Traducción propia del original: Nesse sentido, o corpo humano foi talvez o primeiro e o mais antigo instrumento medida. Assim, uma vez que o pé, o palmo, o cövado, a polegada, por exemplo, são estabelecidos como padrão, eles "corporificam" a unidade, conferindo-lhe identidade específica e concreta, como se fosse um artefato (Saito (2014, p.33).

²⁷Traducción propia del original: As atividades em que as noções de grandezas e medidas são exploradas proporcionam melhor compreensão de conceitos relativos ao espaço e às formas. São contextos muito ricos para o trabalho com os significados dos números e das operações, da ideia de proporcionalidade e um campo fértil para uma abordagem histórica (Brasil, 1998, p. 52).

²⁸Traducción propia del original: "las medidas cuantifican grandezas del mundo físico y son fundamentales para la comprensión de la realidad" (Brasil, 2018, p. 271).

milímetro, pero, por medio de comparaciones de unidades no convencionales, se puede llegar a un resultado plausible al final del proceso de medición.

6. Consideraciones finales

Con vistas a construir una conexión que busque articular historia y enseñanza de matemáticas, de modo a realizar el estudio del objeto de conocimiento periodo en que estaba en desarrollo, y posteriormente dialogar con la matemática presente en los libros didácticos, fue que recurrimos de este estudio, pautado en la *balhestilha* incluida en el tratado *Choronographia, Reportorio dos Tempos...*, publicado en 1603.

Partiendo de esta ambientación, se buscó dar énfasis a los potenciales didácticos que surgen de la actividad basada en la Actividad Orientadora de Enseñanza (AOE), haciendo uso del texto de la fabricación de la *balhestilha*, contenido en la Sexta Parte del documento *Chornographia Reportorio dos Tempos...* (1603). Esos potenciales didácticos pueden ser diversos, entre ellos, destacamos en este artículo las construcciones geométricas con reglas y compás y la unidad de medida.

Por consiguiente, no se puede querer llamar la atención para la enseñanza de conceptos geométricos más básicos o de grandeza o medida, como un contenido matemático, lleno de reglas y paso a paso. Sin embargo, se tiene como foco mostrar cuanto el estudio de esas categorías hace posible construir un significado para el alumno, por medio de un recorrido histórico articulado con la enseñanza de matemáticas, mostrándole una resignificación de los conceptos por medio del instrumento.

Por tanto, estudio como ese, que trae documentos antiguos e instrumentos, como la *balhestilha*, muestran cuanto es posible articular el contexto histórico con los documentos oficiales brasileños, como los PCN y la BNCC, de manera a promocionar la construcción de ese conocimiento matemático, que aparece la mayoría de las veces listo y acabado en los materiales didácticos. Entonces, se percibe que la construcción de la conexión tiene el interés de colaborar para la organización de la enseñanza articulando el conocimiento matemático, en el contexto histórico, con el currículo que tenemos en la Educación Básica.

7. Referencias bibliográficas

- Albuquerque, S. M. de; Pereira, A. C. C. (2018). A divisão por unidades pelo método da diferença: uma proposta de uso do ábaco de Gerbert (976). *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*. Fortaleza, 7 (2), 73 - 88.
- Alves, V. B.; Pereira, A. C. C. (2020). Seno, cosseno e tangente: uma atividade com os círculos de proporção de William Oughtred (1633) na formação de professores de matemática. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 16 (35), 74 - 88. <https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/8275>.
- Apiano, P. (1575). *Cosmographicus liber Petri Apiani mathematici studiose collectus*.
- Batista, A. N. de S. (2018). Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da balhestilha, inserida no documento Chronographia, Reportorio dos Tempos..., aplicado na formação de professores. 124 f. *Dissertação (Mestrado)* - Curso de Pós-graduação em

- Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza.
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília.
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Brasília.
- Crease, R. P. (2013). *A medida do mundo*. Rio de Janeiro. Zahar.
- Commandino, F. (1944). *Euclides: Elementos de Geometria*. São Paulo: Edições Cultura.
- Dias, M. da S., y Saito, F. (2009). Interface entre História da Matemática e Ensino: uma aproximação entre historiografia e perspectiva lógico-histórica. *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Figueiredo, M. de. (1603). *Chronographia Reportorio dos tempos, no qual se contem VI. partes, f. dos tempos: esphera, cosmographia, e arte da navegação, astrologia rustica, e dos tempos, e pronosticação dos eclipses, cometas, e sementeiras. O calendario Romano, com os eclypses ate 630. E no fim o uso, a fabrica da balhestilha, e quadrante gyometrico, com hum tratado dos relgios*. Lisboa.
- Garção-Stockler, F. de B. (1819). *Ensaio Histórico sobre a origem e progressos das mathematicas em Portugal*. Paris: Officina de P. N. Rougeron.
- Gutierre, L. dos S. (2011). *História da matemática: atividades para a sala de aula*. Natal. EDUFRRN.
- Leontiev, A. (1983). *Atividade, conciencia, personalidad*. Habana. Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa. Livros Horizonte.
- Mendes, I. A. (2009). *Investigação Histórica no Ensino da Matemática*. Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna Ltda.
- Moura, M. O. de. (1992). A construção do signo numérico em situação de ensino. 1992, 151 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Moura, M. O. de et al. (2010). A Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. de. *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*, Brasília, Capítulo 4, 81-109.
- Oliveira, F. W. S.; Pereira, A. C. C. (2020). Índícios do Costume Relacionado a Divisão da Circunferência em Seus 360 Graus presente na Fabricação do Instrumento Jacente no Plano de Pedro Nunes. *Revista Brasileira de História da Matemática*, 20 (39), 35-49.
- Oliveira, G. P. (2021). Um primeiro olhar de aspectos gerais do tratado a arte de navegar (1606) de Simão d'Oliveira. In: XIV Seminário Nacional de História da Matemática. *Anais [...]*, Minas Gerais.
- Pereira, A. C. C.; Saito, F. (2019). *A reconstrução do báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de matemática*. Revista Cocar (UEPA), 13 (25), 342-372.

- Saito, F., y Dias, M. da S. (2013). Interface entre história da matemática e ensino: Uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. *Ciência & Educação* São Paulo, 19, 1, 89-111. <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/M9LvJrYJPBT9tHMdtpRjZL/?lang=pt>
- Saito, F. (2014). Instrumentos matemáticos dos séculos XVI e XVII na articulação entre história, ensino e aprendizagem de matemática. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura: Histórias de práticas matemáticas*, Natal, 9, 16, 25-47.
- Saito, F. (2015). *História da matemática e suas (re) construções contextuais*. São Paulo. Editora Livraria da Física.
- Saito, F. (2017). Número e grandeza: discutindo sobre a noção de medida por meio de um instrumento matemático do século XVI. *Ciência & Educação*, 23, 4, 917-940. <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/jnzrSrWC9nJmP7JfyKHDj/?lang=pt>
- Santos, A. G. dos; Pereira, A. C. C. (2020) A incorporação da régua de cálculo no ensino de multiplicação através da sua construção e do seu manuseio. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 7 (20), 357-369. <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/2827>.
- Silva, I. F. da. (1860). *Diccionario Bibliographico Portuguez*. 5. ed. Lisboa. Imprensa Nacional.
- Silva, I. C. da; Pereira, A. C. C. (2021). Definições e critérios para uso de textos originais na articulação entre história e ensino de matemática. *Boletim de Educação Matemática*, 35 (69), 223-241.
- Silva, F. H. B. da; PEREIRA, A. C. C. (2020). O báculo de Petrus Ramus e seu uso para medição de profundidade. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, São Paulo, v. 17, 1-14.
- Sousa, J. de, y Santos, A. N. (2020) A história da matemática como instrumento de ensino e aprendizagem na educação básica. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 7, 20, 451-458.

Antonia Naiara de Sousa Batista: Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), mestra em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM), pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Atualmente é vice-líder do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). antonia.naiara@aluno.uece.br. **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-2305-7088>.

Ana Carolina Costa Pereira: Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), mestra em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e pós-doutorado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Atualmente é docente adjunta do curso de Licenciatura em Matemática, e do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE), ambos da Universidade Estadual do Ceará, do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Ciências e Matemática (PGECEM), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). carolina.pereira@uece.br. **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-3819-2381>.