

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FERNANDO PAULINO DE CERQUEIRA NETTO

**UMA ANÁLISE DO LIVRETO *INTRODUÇÃO AO CONHECIMENTO DA ESFERA*,  
DE LACROIX, POR MEIO DA HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCÓPIO  
2018

FERNANDO PAULINO DE CERQUEIRA NETTO

**UMA ANÁLISE DO LIVRETO *INTRODUÇÃO AO CONHECIMENTO DA ESFERA,*  
DE LACROIX, POR MEIO DA HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado.

Orientador: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Mirian Maria Andrade Gonzalez

CORNÉLIO PROCÓPIO  
2018



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Câmpus Cornélio Procopio  
Diretoria de Graduação  
Departamento de Matemática  
Curso de Licenciatura em Matemática



---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mirian Maria Andrade Gonçalves

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Línlya Natássia Sachs Camerlengo de Barbosa

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eliane Maria de Oliveira Araman

## DEDICATÓRIA

Durante a fase final de conclusão deste trabalho alguns acontecimentos quase me fizeram trancar o curso e adiar o término da minha monografia. A história se iniciou no dia 8 de abril deste ano quando meu avô foi internado com dores abdominais, no dia 12 de abril ele foi internado na UTI da Santa Casa de Misericórdia e, entre idas e vindas, a cidade de Cornélio Procópio visitá-lo, no dia 11 de maio ele veio a falecer. Esse foi um período de dúvidas e angústias acompanhado de uma vontade de desistir e trancar o curso. Sempre acostumado a ver meu avô feliz, sorrindo, brincando, fazendo piada mesmo quando já estava fraco por causa do Parkinson.

Meu avô sempre me serviu de inspiração, sempre muito trabalhador, sempre honesto, sempre cuidadoso com as filhas e netos. Lutou no hospital para viver, amava a vida e temia a morte, mesmo com todos os fatores contra ele, desafiava os médicos e se mantinha entre nós, porém, ninguém pode fugir da morte. Era meu sonho que ele me visse formado na universidade.

Dessa forma, dedico esse trabalho e todos os outros que seguirão ao meu avô Fernando Paulino de Cerqueira, um homem que foi com um pai para mim, que vai me deixar com muitas saudades, mas que sempre vai estar em meu coração. Obrigado por tudo que o senhor fez por mim e me desculpa por não ter feito mais pelo senhor. Sempre me lembrarei das vezes em que as pessoas iam no bar do senhor e me viam ao redor da mesa de sinuca comendo doce e bebendo refrigerante e perguntavam se eu era parente e o senhor sempre dizia: “Ele é meu neto, meu afilhado, meu criado e meu xará”, sempre com um grande sorriso em seu rosto.

Juro honrar o nome que recebi de minha mãe em sua homenagem, sempre carregarei com orgulho do homem que o senhor era.

Meu muito obrigado a tudo, que o senhor descanse em paz, eu te amo meu avô.

De seu neto amado Fernando Paulino de Cerqueira Netto.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha orientadora a professora Mirian Maria Andrade Gonzalez por me convidar a fazer parte dos seus estudos por meio da Iniciação Científica voluntária e que hoje se transforma nesse trabalho, muito obrigado pelas orientações que me puseram nesta trajetória, sou muito grato a isso.

Agradeço a professora Línlya Sachs e professora Andresa Justulin pelas sugestões dadas na ocasião da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso 1.

Agradeço ao Prof. Dr. Antônio Vicente Marafioti Garnica pelos documentos cedidos que foram muito úteis e serviram de inspiração para a realização do nosso trabalho.

Agradeço a minha mãe, minha namorada e toda minha família que sempre me incentivaram a me dedicar aos estudos e eu prometo que não pararei por aqui. Agradeço meu avô Fernando por tudo que fez por mim, sem você não estaria onde estou agora.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desse trabalho.

Agradeço por ter mais gente por mim do que contra mim.

**Não existem fatos, apenas interpretações**

**(Friedrich Nietzsche).**

## RESUMO

CERQUEIRA NETTO, F. P. **Uma análise do livreto *Introdução ao conhecimento da esfera*, de Lacroix, por meio da Hermenêutica de Profundidade.** 2018. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2018.

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma análise do livreto *Introdução ao Conhecimento da Esfera (Introduction a la connaissance de la sphère)* do escritor francês Sylvestre-François Lacroix. O livreto utilizado é uma tradução para o português realizada a partir da quarta edição da obra original, de 1872. A análise que propomos está fundamentada no referencial teórico-metodológico da Hermenêutica de Profundidade, conforme propõe John Brookshire Thompson, para a análise de formas simbólicas. Esse referencial se apresenta sob três fases de análise: a análise sócio-histórica, a análise formal e a interpretação/reinterpretação. Posto isto, alguns autores foram mobilizados para que o livreto de Lacroix pudesse ser considerado como uma forma simbólica, pois como todo símbolo, possui um caráter intencional e, portanto, passível de interpretação.

**Palavras-chave:** História da Educação Matemática. Hermenêutica de Profundidade. Análise de Textos. Livros Antigos.

## ABSTRACT

CERQUEIRA NETTO, F. P. An analysis of the booklet *Introduction to the knowledge of the sphere*, by Lacroix, through Depth Hermeneutics. 59 f. Monograph (UNIVERSITY GRADUATE). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2018.

This research aims to present an analysis of the booklet *Introduction to the knowledge of the sphere* (*Introduction a la connaissance de la sphere*) of the French author Sylvestre-François Lacroix. The copy that was used is a translation into Portuguese made from the fourth edition of the original work of 1872. The analysis we propose is based on the theoretical-methodological referential of Depth Hermeneutics, as proposed by John B. Thompson, for the analysis of symbolic forms. This referential is presented under three phases of analysis: socio-historical analysis, descriptive analysis and interpretation/reinterpretation. Some authors were used so that Lacroix's booklet could be considered as a symbolic form, since like any symbol, it has an intentional character and can be interpreted.

**Keywords:** History of Mathematics Education. Depth Hermeneutics. Texts Analysis. Old books.



## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO: um caminho só e um caminho coletivo .....	11
<i>A pesquisa</i> .....	11
<i>A estrutura deste relatório</i> .....	14
CAPÍTULO 1: COMPREENSÕES SOBRE AS FORMAS SIMBÓLICAS .....	16
CAPÍTULO 2: COMPREENSÕES SOBRE O REFERENCIAL METODOLÓGICO DA HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE .....	19
<i>Análise Sócio-Histórica</i> .....	20
<i>Análise Formal ou Discursiva</i> .....	21
<i>Interpretação/Reinterpretação</i> .....	22
CAPÍTULO 3: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	24
CAPÍTULO 4: OLHANDO PARA A OBRA, PARA A NOSSA FORMA SIMBÓLICA: uma análise formal discursiva .....	27
<i>Sobre a obra</i> .....	27
<i>Sobre o autor</i> .....	30
<i>Sobre a editora</i> .....	33
<i>Sobre as notas</i> .....	35
CAPÍTULO 5: UMA ANÁLISE SÓCIO-HISTÓRICA .....	38
<i>A Esfera Armilar: um objeto além da sua funcionalidade</i> .....	47
CAPÍTULO 6: INTERPRETAÇÃO/REINTERPRETAÇÃO .....	51
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	56
REFERÊNCIAS .....	58

## Lista de figuras

Figura 1: Última página do livreto que contém as figuras.....	28
Figura 2: Blog Le Petit Viginet.....	34
Figura 3: Demonstração dos antecos, antípodas e periecos. ....	39
Figura 4: Imagem do equinócio de outono. Pode-se notar que a luz dos raios solares divide o planeta igualmente em duas partes.....	39
Figura 5: Esfera celeste, ao fundo a estrela Polaris .....	40
Figura 6: Exibição da latitude e longitude do globo terrestre.....	40
Figura 7: Representação do zênite e do nadir e um observador.....	41
Figura 8: Representação da incidência dos raios solares, ao Trópico de Câncer e Trópico de Capricórnio temos os solstícios. ....	42
Figura 9: O movimento aparente anual do Sol pelas constelações zodiacais.....	42
Figura 10: Livro Tratado Elementar de Geografia Astronómica, Física e Histórica Antiga e Moderna de D. José de Urcullu .....	43
Figura 11: Imagem do globo terrestre .....	45
Figura 12: Pelourinho do século XVIII, feita de uma coluna em espiral de um bloco único de pedra calcária, coroado pela metal esfera armilar na Praça Municipal em Lisboa. ....	48
Figura 13: Esfera armilar gravada no Mosteiro dos Jerónimos em Lisboa, Portugal.	48
Figura 14: Obra do pintor Giorgione, <i>Giovanni Borgherini and His Tutor</i> . ....	49
Figura 15: A esfera armilar .....	50
Figura 16: Comparação do livreto de Lacroix com um livro <i>in-quarto</i> com base nas divisões de 1 <i>fólio</i> .....	53

## **INTRODUÇÃO: um caminho só e um caminho coletivo<sup>1</sup>**

Até chegarmos a esse Trabalho de Conclusão de Curso, um longo caminho foi percorrido. Tudo começou no ano de 2016, onde surgiu a proposta de participar de um grupo de pesquisa que se dedicaria à História da Educação Matemática. Diante da oportunidade iniciei como bolsista voluntário de Iniciação Científica. Inicialmente, o grupo era composto por nossa orientadora e mais três orientandos. Dessa forma, foi proposto que eu estudaria a Hermenêutica de Profundidade (HP), algo que eu não fazia ideia do que se tratava.

Durante mais de um ano estudei, por meio de textos teóricos, o que era HP, ou seja, li e estudei artigos, relatórios de pesquisa, dissertações e teses de doutorados que abrangiam esse referencial metodológico. Alguns autores foram fundamentais para eu compreender como a HP vem sendo mobilizada para análise de textos escritos, entre eles se destacam: Andrade (2012), Cardoso (2014), Oliveira (2008) e Silva (2010; 2013).

As orientações eram complicadas no início pelo tempo escasso que cada um tinha, entretanto, o mínimo era um encontro mensal onde nos reuníamos no Laboratório de Ensino de Matemática da universidade e apresentávamos o que tínhamos estudado e as nossas compreensões a respeito daquilo. Logo após, abria um debate onde cada um podia perguntar, sugerir e/ou questionar alguma coisa. Ao final, eram repassadas novas orientações para continuarmos progredindo. Em 2017, os encontros passaram a ser semanais, e a partir daí surgiu o tema deste presente trabalho, onde trabalharíamos a HP para mobilizarmos uma obra (que foi definida ao final do primeiro semestre de 2017) para dispararmos uma análise dela. É assim que surge a pesquisa, cujo relatório a apresenta nas páginas que seguem este texto.

*A pesquisa...*

<sup>1</sup> Quando o texto aparecer escrito usando a primeira pessoa do singular como sujeito, estará fazendo referência aos momentos mais particulares do autor deste trabalho com a pesquisa e o caminho que me conduz a ela. Quando o sujeito surgir na primeira pessoa do plural, estará se relacionando ao coletivo: autor deste trabalho, orientadora deste trabalho, grupo de estudos ao qual este trabalho de vincula.

A fim de contribuir para a consolidação da pesquisa em História da Educação Matemática, este trabalho pretende apresentar uma análise (dentre as inúmeras possíveis) do livreto do escritor francês de livros didáticos e não didáticos, de matemática, Sylvestre-François Lacroix, intitulado, em português, *Introdução ao Conhecimento da Esfera (Introduction a la connaissance de la sphère)*, sob a luz do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade, que algumas vezes denominaremos apenas como HP.

A obra foi escolhida pelo fato de conhecermos Lacroix por conta de outros trabalhos de pesquisa, como o de Andrade (2012), fornecendo uma base com informações sobre o escritor do livreto e a sua obra de modo geral. O livreto foi selecionado, pois não havia indícios de trabalhos envolvendo a análise dessa obra, cuja tradução já estava disponível (o que nos facilitava para iniciar o trabalho de interpretação) e faz parte de um projeto maior da orientadora deste trabalho: estudar a obra de Lacroix. Destacamos, no entanto, que para compreendermos a mobilização do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade em trabalhos em História Educação Matemática, poderíamos escolher, sem considerar fatores relacionados a outros projetos, qualquer outra obra e de qualquer autor. Mas neste trabalho nosso objetivo se debruça para além de compreender a HP como referencial, mas traçar uma análise hermenêutica deste livreto, em específico, dadas as guias que nos conduzem a essa escolha.

A primeira edição da obra *Introdução ao conhecimento da esfera*, de Lacroix, foi publicada em 1828 na França, entretanto, para esta análise utilizaremos a tradução do livreto que foi realizada por Karina Rodrigues<sup>2</sup>, a partir da quarta edição (póstuma) que foi publicada em 1872. O livreto original, em francês, compõem o acervo do Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM) na Universidade Estadual Paulista (UNESP), em Bauru<sup>3</sup>. A tradução do livreto pode ser encontrada no livro *“Livros, Leis, Leituras e Leitores: Exercícios de Interpretação para a História da Educação Matemática”* organizado por Garnica e Salandim (2014).

<sup>2</sup> Karina Rodrigues: Doutora em Estudos Linguísticos (Terminologia) pela UNESP – Campus de Rio Preto, instituição na qual realizou também seu mestrado e atuou como professora de francês no Curso de Graduação em Letras.

<sup>3</sup> Bauru é um município brasileiro localizado no estado de São Paulo, mais especificamente no centro-oeste paulista, sendo o mais populoso da sua região. A cidade está a 284 km de distância em linha reta da capital do estado São Paulo e a 330 km por estrada.

O uso da HP para análise de livros é algo relativamente novo em Educação Matemática, portanto, ainda são poucos os trabalhos envolvendo esse tipo de metodologia. Esse fato pode ser um elemento motivador para os pesquisadores da área da Educação Matemática que pretendem pensar em novas possibilidades e aumentar as potencialidades da HP como instrumento de análise. Outras obras de Lacroix já foram analisadas por meio da HP, como exemplo, a tese de doutorado de Andrade (2012), em que a autora se propõe a analisar a obra *Essais sur l'enseignement en général, et sur celui des mathématiques en particulier* (Ensaio sobre o Ensino em geral e o de Matemática em Particular), de Lacroix, utilizando a HP. Essa obra foi publicada pela primeira vez em 1805, sendo a segunda edição de 1816, a terceira de 1828 e a quarta edição de 1838; esta última edição se encontra disponível no acervo do GHOEM. Nesse processo, primeiramente, a autora se dispôs a traduzir a obra por completo, pois não havia nenhum indício de que existia uma tradução da mesma para a língua portuguesa. Andrade utilizou a quarta edição dessa obra para a tradução, o que ocupou pouco mais de um ano de sua pesquisa. Logo após a tradução, a autora mobilizou a HP para realizar uma análise hermenêutica da obra de Lacroix.

A obra, que aqui queremos analisar, em especial, não possui publicações (ao menos não as encontramos), que se referem à análise envolvendo este ou outro referencial metodológico. Primeiramente, procuramos entender como a Hermenêutica de Profundidade, que foi sugerida por Thompson (2011), para a análise de formas simbólicas<sup>4</sup> em meios de comunicação em massa, se transformou, como sugestão por meio do trabalho de Oliveira (2008), em uma possível metodologia para a análise de textos didáticos, e também, tomados os modos como alguns pesquisadores vêm entendendo formas simbólicas, um possível referencial para analisar outros tipos de textos, que não apenas os didáticos ou, ainda, os escritos.

Escolhemos o livreto *Introdução ao Conhecimento da Esfera*, de Lacroix, para realizarmos uma análise, mas nosso interesse maior está intimamente ligado ao Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade e no desenvolvimento de interpretações de obras didáticas e não didáticas. Este trabalho é parte de um projeto maior, homologado nas instâncias da Universidade Tecnológica Federal do Paraná,

<sup>4</sup> Sobre formas simbólicas vamos abordar mais à frente neste texto. Por ora vamos entendê-las como construções humanas intencionais.

câmpus Cornélio Procópio, intitulado: Exercícios de análise de textos por meio do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade, coordenado pela orientadora deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Entretanto, outros motivos nos levam a escolher este livreto, nesta nossa pesquisa, como objeto de análise. Lacroix foi um grande escritor de livros didáticos de matemática, também possui outras obras que não são, necessariamente, didáticas ou envolvem a matemática, como é o caso da obra que escolhemos; como outros trabalhos envolvendo HP e obras do Lacroix já existem, temos uma base teórica e algumas informações a respeito do autor que viveu na França no século XIX; a obra não envolve somente matemática, mas faz uma crítica ao modo de ensino da astronomia e astrologia para crianças que viviam no mesmo período de Lacroix; a *esfera* que é mencionada no título refere-se muito mais à esfera armilar (objeto que simula a trajetória dos astros) do que a esfera vista na geometria euclidiana.

Considerando este livreto uma forma simbólica, então, ele é passível de interpretação por meio da HP. Com algumas dificuldades em gerar possibilidades para uma análise, conseguimos a ajuda do professor Dr. Antônio Vicente Marafioti Garnica que cedeu alguns trabalhos desenvolvidos por seus alunos, em uma disciplina de pós-graduação, em que esses alunos realizaram a leitura da tradução do livreto e, a partir dela, dispararam um exercício apontando sugestões para uma possível análise deste livreto. Esses exercícios se tornaram importantes para nossa própria análise hermenêutica do livreto e sobre eles trataremos com mais cuidado no capítulo de metodologia.

#### *A estrutura deste relatório...*

Este trabalho está dividido em 6 capítulos. Num primeiro momento, apresentamos a concepção de formas simbólicas, abordando alguns filósofos como Cassirer e Ricoeur, que se dedicaram a pensar em tais conceitos e que serviram como base para Thompson ao propor a HP para análise desses símbolos. A partir dos preceitos ricoeurianos, Thompson caracteriza as formas simbólicas em cinco aspectos fundamentais, das quais falaremos sobre cada uma adiante.

O segundo capítulo tratará, especificamente, do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade, a metodologia que foi proposta por Thompson e tem por base a análise de formas simbólicas, ou seja, a partir de seus aspectos, podemos

realizar uma interpretação daquilo que se deseja interpretar com base em três fases analíticas, sendo elas a análise sócio-histórica, a análise discursiva e a interpretação/reinterpretação do símbolo que se deseja interpretar.

O terceiro capítulo trata dos procedimentos metodológicos e nos dedicamos a falar sobre o modo como a pesquisa aconteceu e quais foram os passos para se chegar no resultado final. Neste momento, falamos também sobre a parceria com o professor Dr. Antônio Vicente Marafioti Garninca e de que forma os trabalhos desenvolvidos em sua disciplina contribuíram para a nossa análise hermenêutica.

O quarto capítulo é onde iniciamos nossas análises. Este capítulo apresenta a nossa análise discursiva da obra. No quinto capítulo damos continuidade a nossa análise, dessa vez, com a análise sócio-histórica em que tratamos de olhar para o contexto histórico na França na data de publicação do livreto e como este contexto sócio-histórico pode ter influenciado o autor de alguma maneira, sejam elas questões políticas, econômicas, educacionais, pessoais, entre outros.

No sexto capítulo abordamos a última dimensão analítica da Hermenêutica de Profundidade, denominada interpretação/reinterpretação. Nesta seção apresentamos as amarrações construídas e os significados recriados durante a análise discursiva e a análise sócio-histórica.

Nas considerações finais deste trabalho nos dedicamos a falar sobre qual é a experiência de se trabalhar com a HP, quais desafios e quais dificuldades foram encontradas e superadas neste caminhar. Nos dedicamos, também, a falar quais são as nossas perspectivas para o futuro.

## CAPÍTULO 1

### COMPREENSÕES SOBRE AS FORMAS SIMBÓLICAS

O conceito de formas simbólicas é importante de ser abordado antes de tratarmos sobre a Hermenêutica de Profundidade, pois estes conceitos estão diretamente relacionados. As formas simbólicas aparecem principalmente na filosofia. Alguns filósofos como Cassirer e Ricoeur discutem essa questão entre o homem e sua inquietude em desenvolver símbolos como forma de se expressar (ANDRADE, OLIVEIRA, 2014).

As formas simbólicas, ou simplesmente símbolos, estão intimamente ligadas à interpretação. De acordo com o dicionário online Michaelis<sup>5</sup> o verbo *interpretar* significa “determinar com precisão o sentido de um texto”; “descobrir o significado obscuro de algo”; “dar determinado sentido a; julgar”, “desempenhar um papel; representar”, ou ainda, “traduzir oralmente um texto de um idioma para outro”. Mais à frente veremos que a interpretação é a característica fundamental da Hermenêutica. O ser humano é o único animal com a capacidade cognitiva suficiente para criar suas próprias interpretações a partir da observação do ambiente que o cerca, pois nós somos os únicos seres racionais que se conhece no universo, até o momento.

Segundo Andrade e Oliveira (2014), Cassirer escreveu, no início dos anos de 1920, o livro *A Filosofia das Formas Simbólicas*, que, posteriormente, viria influenciar outros pensadores. Para Cassirer (2001 apud ANDRADE; OLIVEIRA, 2014) o homem vive em um universo simbólico e a linguagem, a religião, o mito, a arte, são partes desse universo. O ser humano possui uma visão privilegiada do mundo real e através dela o descreve com sua própria representação (símbolos), entretanto, essa descrição sofre alterações do que, de fato, é real.

Ricoeur considera que os símbolos acontecem em elementos que não podem ser separados, para ele o símbolo acontece na linguagem e todo símbolo pode ser interpretado (ANDRADE; OLIVEIRA, 2014). Mas essa interpretação não pode ser considerada a única e nem a verdadeira, o que torna o símbolo passível de inúmeras interpretações, cada uma com sua própria plausibilidade.

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/interpretar/>>. Último acesso em: 15 de dezembro de 2017.



Para Cardoso (2011 apud ANDRADE, 2012), as formas simbólicas são expressões linguísticas, gestos, ações, obras de arte, música e até mesmo fenômenos culturais de uma determinada sociedade.

Thompson (2011) caracteriza as formas simbólicas em cinco tipos de aspecto e que em Andrade (2012) nos pautamos para falar sobre eles: o **aspecto intencional**, o **aspecto convencional**, o **aspecto estrutural**, o **aspecto referencial** e o **aspecto contextual**. Para esse filósofo, qualquer que seja a forma simbólica, ela possuirá esses cinco aspectos.

- **Aspecto Intencional:** as formas simbólicas possuem esse aspecto, pois qualquer que seja o símbolo produzido pelo ser humano, houve-se uma intenção de se criar aquela forma simbólica, seria o que determinada coisa “quer dizer”;
- **Aspecto Convencional:** o processo de produção, construção, disseminação e/ou apropriação da forma simbólica seguem determinadas regras ou convenções de vários tipos, o que caracteriza o aspecto convencional da forma simbólica, de forma resumida, é o conjunto de regras que foram seguidas. Entretanto, “o emprego dessas convenções, regras ou códigos na produção ou na recepção das formas simbólicas nem sempre se dá de forma consciente, muitas vezes essas convenções são mobilizadas involuntariamente” (ANDRADE, 2012, p. 27);
- **Aspecto Estrutural:** as formas simbólicas possuem elementos que se articulam entre si, ou seja, possuem uma estrutura constituída por elementos internos, o que caracteriza o aspecto estrutural. Esse fato permite que as formas simbólicas sejam analisadas descritivamente.
- **Aspecto Referencial:** até este ponto já sabemos que as formas simbólicas possuem uma intenção do autor, regras para sua construção, disseminação e apropriação dadas por convenções e também possuem uma determinada estrutura. As formas simbólicas falam de e sobre alguma coisa que o autor espera manifestar, esse objeto de manifestação é o referencial da forma simbólica.
- **Aspecto Contextual:** por fim, o aspecto contextual das formas simbólicas é caracterizado pelo contexto em que ela está inserida, ou seja:

[...] elas se constituem envoltas em um contexto, são produzidas sob determinadas condições sociais e históricas, conectadas a uma época, a um “mundo” e a indivíduos específicos que compõem esse mundo e essa época.

Conhecer e compreender esse “contexto” nos ajuda a entender porque determinada forma simbólica se apresenta como tal (ANDRADE, 2012, p. 28).

Considerando esses cinco aspectos fundamentais de uma forma simbólica, podemos dizer que todo símbolo possui uma intenção, uma convenção, uma estrutura, um referencial e um contexto social no qual está inserido. As formas simbólicas são, portanto, construções humanas intencionais.

Pautados em Andrade (2012), tomamos o livro como uma forma simbólica, pois “(..) um livro é uma produção humana carregada de intenções, possui uma estrutura específica, responde a várias e determinadas convenções e refere-se ao seu objeto de forma contextualizada (...)” (ANDRADE, 2012, p. 30). O livro, independentemente do seu conteúdo, possui uma intenção ligada ao seu autor que possui um intuito de querer dizer algo a respeito de alguma coisa, possui um conjunto de regras que devem ser seguidas, uma estrutura organizada e um contexto (econômico, político, cultural, educacional etc.) que influencia o escritor a escrever sua obra. Sendo o livro uma forma simbólica, é passível de interpretação e, portanto, pode se disparar uma análise deste por meio da Hermenêutica de Profundidade. Fundamentados nesses fatos, consideramos o livreto *Introdução ao Conhecimento da Esfera*, de Lacroix, uma forma simbólica, que pode ser interpretada e analisada com base na HP.

## CAPÍTULO 2

### COMPREENSÕES SOBRE O REFERENCIAL METODOLÓGICO DA HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE

O uso da Hermenêutica de Profundidade (HP) em trabalhos de Educação Matemática foi proposto pela primeira vez por Oliveira (2008), em sua dissertação de mestrado. Em uma busca por métodos para análise de textos didáticos, Oliveira considera esses textos como formas simbólicas e sugere a HP como uma possibilidade de metodologia para a análise deles. Entretanto, antes de abordarmos do que se trata esse referencial, é importante compreender qual é o significado da palavra hermenêutica. A hermenêutica propõe organizar as formas de interpretações e como se interpretar, além do mais, a interpretação de determinada coisa varia do ponto de vista de cada indivíduo e de seus conhecimentos a respeito daquilo, uma segunda interpretação a respeito de um objeto pode ser diferente da primeira, mesmo se os mesmos aspectos forem considerados. Sobre isso, Andrade e Oliveira (2014) dizem que a expressão hermenêutica constitui uma classe de teorias que pretende criar sistematizações sobre o que é interpretar e como se interpreta, ou seja, compreender as multiplicidades de interpretações.

Baseado nos conceitos referidos a Paul Ricoeur e outros filósofos, Thompson (2011) propõe um método de análise de formas simbólicas que ele denomina Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade. Esse método consiste em três fases, ou dimensões<sup>6</sup>, que possuem ligações entre si, mas ao contrário do que se apresenta, são realizadas paralelamente, ou seja, não obedecem a uma ordem. Thompson intitula essas dimensões de Análise Sócio-Histórica, Análise Formal ou Discursiva e Interpretação/Reinterpretação. De acordo com Thompson (2011):

[...] o valor dessa ideia é que ela nos possibilita desenvolver um referencial metodológico que está orientado para a interpretação (ou reinterpretação) de fenômenos significativos, mas em que os diferentes tipos de análise podem desempenhar papéis legitimados e que se apoiem reciprocamente. Ela nos possibilita ver que o processo de interpretação não se opõe, necessariamente, aos tipos de análise que tratam das características estruturais das formas simbólicas, ou as condições sócio-históricas de ação

<sup>6</sup> Utilizamos para este trabalho a palavra “dimensão”, pois acreditamos que “fase” nos leva a acreditar que o referencial possui uma linearidade, ou seja, faz-se uma fase e depois de concluída, passa-se para a fase seguinte, o que não acontece com a Hermenêutica de Profundidade.

e interação, mas que, pelo contrário, esses tipos de análise podem estar conjuntamente ligados e articulados como passos necessários ao longo do caminho da interpretação (THOMPSON, 2011, p. 33).

### *Análise Sócio-Histórica*

Na análise sócio-histórica o pesquisador, ao qual chamamos de hermeneuta, procura reconstruir as condições sociais, políticas, econômicas e culturais que influenciaram na criação da forma simbólica em questão. Para reforçar essa ideia, segundo Andrade e Oliveira (2014, p. 28), “o objetivo da dimensão sócio-histórica da análise é reconstruir as condições sociais e históricas da produção, circulação e recepção das formas simbólicas”.

Reconstruir as condições sociais e históricas é diferente de reproduzi-las como se essas condições fossem um brinquedo de desmontar que podemos recompor para tê-lo novamente tal qual era originalmente. Reconstruir é construir novamente, mas numa apropriação criativa, como uma nova criação (OLIVEIRA, 2008, p. 39, grifo nosso).

A análise sócio-histórica permite que o hermeneuta abra seus horizontes, investigando quais elementos externos influenciaram na criação, transmissão, divulgação e apropriação da forma simbólica, assim, se obtém uma interpretação mais elaborada, do que olhar somente para os aspectos físicos da obra. Podemos ainda, separar a dimensão sócio-histórica em cinco possibilidades para análise:

- **Situações espaços-temporais:** o hermeneuta empenha-se em compreender o espaço (local) e o tempo (época) em que a forma simbólica foi criada, concebida e/ou disseminada. Pois, de acordo com Thompson (2011), as formas simbólicas são produzidas e recebidas por pessoas que estão em locais específicos e interagindo com essas formas em tempos específicos.
- **Campos de inteiração:** segundo Thompson (2011, p. 366), pode-se analisar os campos de inteiração como “um espaço de posições e um conjunto de trajetórias, que conjuntamente determinam algumas das relações entre pessoas e algumas das oportunidades acessíveis a elas”.
- **Instituições sociais:** “São escolas, famílias, comunidades de bairro, sistemas de ensino, editoras, o governo, associações diversas (como sociedades científicas, literárias, profissionais), etc.” (ANDRADE, 2012, p. 35)
- **Estrutura social:** pretende-se:

[...] determinar que assimetrias são sistemáticas e relativamente estáveis - isto é, quais delas são manifestações não apenas de diferenças individuais,

mas diferenças coletivas e duráveis em termos de distribuição e acesso a recursos, poder, oportunidades e possibilidade de realização (THOMPSON, 2011, p. 367).

- **Meios técnicos de transmissão:** relaciona-se com o modo da forma simbólica ser disseminada, ou seja, as formas simbólicas estão diretamente ligadas às pessoas, o que implica na sua propagação pelos meios de comunicação sejam elas quais forem (oral, digital, etc.) (THOMPSON, 2011).

É importante ressaltar que Thompson (2011), ao apresentar esses tipos de análises possíveis no âmbito sócio-histórico, as coloca como possibilidade, afirmando que o hermenauta não precisa ficar restrito à elas e nem passar por todas elas. O que determinará o tipo de análise a ser escolhido é o hermenauta em sintonia com seu objeto de análise, mais que isso, em sintonia com as suas necessidades, ou seja, de acordo com o objetivo que se espera chegar é o tipo de análise que ele irá realizar.

#### *Análise Formal ou Discursiva*

Na análise formal ou discursiva, o hermenauta atenta-se para as partes internas da obra (ou da sua forma simbólica), ou seja, observar os elementos que compõem a obra em si, como cores, tamanho, forma, composição etc. em uma tentativa de lançar uma interpretação para o que o autor da forma simbólica intencionou com aquelas determinadas características. Segundo Andrade, (2012, p. 37) “a análise formal ou discursiva exige que se considere a forma simbólica como um todo, sendo esse o momento de análise em que se pode perguntar sobre sua intenção”. O processo de análise formal é feito, concomitantemente, com a análise sócio-histórica. Da mesma forma como na dimensão anterior, podemos separar a análise formal em tópicos como sugestões de possibilidades analíticas:

- **Análise semiótica:** analisa as características internas da obra, sua forma de construção e suas relações internas.
- **Análise da conversação:** refere-se à análise da linguística, ou seja, pretende-se “estudar instâncias da interação linguística nas situações concretas em que elas ocorrem; e prestando-se cuidadosa atenção às maneiras como elas estão organizadas” (THOMPSON, 2011, p. 372).

- **Análise sintática:** caracteriza-se pelo estudo da gramática do discurso, mas para Thompson (2011) não significa preocupar-se com a gramática propriamente em si, mas sim com a gramática que atua no discurso do dia a dia.
- **Análise narrativa:** assim como no item anterior, a análise narrativa preocupa-se com o discurso, isto é, caracteriza-se pelo interesse ao modo como uma história é contada (narrada), como o assunto é abordado e desenvolvido ao longo da narrativa e como os elementos se relacionam entre si.
- **Análise argumentativa:** nesse contexto o hermenêuta verifica o conjunto todo da obra, sua harmonia, sua coerência, as formas como os elementos internos se relacionam, a apresentação de cada assunto. Desta forma, a análise argumentativa tem por objetivo “reconstruir e tornar explícitos os padrões de inferência que caracterizam o discurso” (THOMPSON, 2011, pag. 374)

Assim, como ressaltado anteriormente, nessa dimensão, também são descritos tipos de análise, mas o hermenêuta pode usar outros caminhos e, também, contribuir, para a ampliação deste referencial metodológico. Em determinados momentos olhamos para a obra em si, e ao mesmo tempo buscamos compreender quais fatores externos à obra influenciaram em sua produção e, por fim, relacionamos essas duas coisas, onde nos encontramos na última dimensão da HP, a interpretação/reinterpretação.

### *Interpretação/Reinterpretação*

Essa dimensão é onde os significados são criados. É neste momento em que as outras duas dimensões se entrelaçam, ou seja, são associados os significados criados a partir da análise sócio-histórica, com os significados criados a partir da análise formal, consolidando novos significados, novas interpretações, reinterpretações, constitui, também, em registrar todo o processo interpretativo (ANDRADE, 2012). Para Thompson (2011) a interpretação é um complemento da análise sócio-histórica e formal, ela implica em um ato de “pensar sobre” e criar possíveis significados para as formas simbólicas. Segundo os autores Otero-Garcia e Silva “a interpretação/reinterpretação desenvolve-se com o estudo das aproximações

e divergências detectadas num cotejamento entre os elementos que os momentos anteriores de análise constituíram” (OTERO-GARCIA; SILVA, 2013, p. 559). É importante ressaltar que as três dimensões de análise não possuem uma ordem para serem realizadas, elas possuem um caráter não linear, ou seja, não é feita a análise sócio-histórica para depois seguir com análise formal e, por fim, interpretação/reinterpretação, as dimensões são analisadas concomitantemente uma com as outras. Finalizando a dimensão interpretação/reinterpretação “(...) podemos dizer que essa é a fase de uma explicação interpretativa, bem fundamentada e plausível” (GONZALES, 2016, p. 60).

A Hermenêutica de Profundidade recebe esse nome “profundidade” quando “toda informação leva a outra informação, toda descoberta induz novas descobertas, novos detalhes, outras ‘amarrações’” (ANDRADE; OLIVEIRA, 2014, p. 31).

## CAPÍTULO 3

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realizarmos uma análise hermenêutica do texto de Lacroix intitulado *Introdução ao conhecimento da esfera*, partimos, inicialmente, de uma leitura com intuito de conhecer a obra, visto que:

[...] a leitura constitui-se em fator decisivo de estudo, pois propicia a ampliação de conhecimentos, a obtenção de informações básicas ou específicas, a abertura de novos horizontes para a mente, a sistematização do pensamento, o enriquecimento de vocabulário e o melhor entendimento do conteúdo das obras (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 19).

Entretanto, uma única leitura não se faz capaz de compreender toda a obra, por isso, fizemos uma nova leitura detalhada, buscando por pontos considerados, a nós, importantes. Para Ricoeur (1986 apud GARNICA, 1993), quando nos deparamos com um texto, temos duas possibilidades para o mesmo, a de compreender e a de explicar, sendo a HP uma estrada que passa por ambos caminhos, simultaneamente.

Com a obra em mãos, nos faltavam ideias para desenvolver uma análise hermenêutica do livreto, pois se trata da tradução de um texto muito antigo e com conceitos delicados ligados à astronomia como, por exemplo, os movimentos dos corpos celestes, nomenclatura, entre outros, que não é um assunto que dominamos.

Reconhecendo nossa ignorância para com a astronomia, conseguimos uma parceria com o professor/pesquisador Antônio Vicente Marafioti Garnica que cedeu alguns trabalhos que foram desenvolvidos por seus alunos, em uma disciplina, em que esses alunos se dispuseram, após a leitura da tradução do livreto, lançar possibilidades para uma análise hermenêutica do livreto de Lacroix. Essa atividade foi desenvolvida na disciplina de História da Educação Matemática, ministrada pelo Prof. Dr. Vicente Marafioti Garnica, pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Ednéia Salandin e pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ivete Maria Baraldi, no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências na Universidade Estadual Paulista (UNESP) “Júlio Mesquita Filho” da cidade de Bauru – SP, no ano de 2016. Esses trabalhos chegaram até nós depois de uma conversa da orientadora desta pesquisa com o professor Garnica, que sabendo da nossa intenção em desenvolver uma análise, mobilizando a HP, dessa obra de Lacroix, nos enviou esse material. Eles se tornaram fundamentais e se revelaram, ainda, fonte de reflexão para nós, pois possibilitaram enxergar considerações primordiais do texto que passaram despercebidos até então.



Primeiramente, fizemos a leitura de todos os trabalhos produzidos pelos alunos e com base neles, selecionamos as ideias mais recorrentes e as que achamos mais pertinentes para nosso trabalho.

Entre os trabalhos enviados, há, também, um texto que reúne algumas sugestões do próprio Professor Dr. Garnica para a análise deste livreto. Outras ideias são inspiradas nestes trabalhos, eles nos permitem perceber vários elementos que podem ser explorados a partir do livreto. Para facilitar, criamos um quadro contendo o elemento fundamental do lado esquerdo e ao lado perguntas norteadoras que possibilitariam ao hermenêuta realizar uma análise. Este quadro foi inspirado em um desses trabalhos.

**Quadro 1:** Possibilidades para uma análise hermenêutica a partir dos elementos da obra.

Título	O que o título nos faz pensar? Condiz com o que o texto traz? Ou após sua leitura reinterpretemos o título? O título escolhido serviu a que propósito? A quem se destinava?
Notas de rodapé	Quais foram as intenções do autor ao utilizá-las? São todas de um mesmo estilo? Tem por base um mesmo objetivo? Explicativas, complementares, com explicação de uso pessoal
Nota	O que a Nota nos conta? O que nos permite entender do livro a ser lido, de sua intenção, do porquê foi escrito e do próprio autor?
Editora	Que editora foi essa que publicou o livro? Ela costumava publicar livros dessa natureza? As publicações do autor eram comuns nesta editora?
Autor	Como era Lacroix? Em que período viveu? Com quem dialogava? Publicou outras obras voltadas a esse tema?

Contexto Sócio-Histórico	O que estava ocorrendo, de modo geral, no período? Qual era o contexto sócio-histórico do livro? Como andava o estudo astronômico na época de publicação?
--------------------------	---

**Fonte:** Autoria própria

Outra contribuição importante vem de outro desses trabalhos, e tem sugestões no sentido de tentar entender por qual motivo Lacroix escolheu o formato de perguntas e respostas, além disso, buscar por informações que tratem sobre a máquina Esfera Armilar e qual era o público-alvo do autor.

Todos os trabalhos da disciplina foram lidos por nós e dentre as ideias mais recorrentes selecionamos e destacamos algumas que se mostraram interessantes para este trabalho:

- Por que Lacroix escreveu a obra em forma de perguntas e respostas?
- Qual era o público-alvo da obra?
- Como era o ensino da Geografia na época?
- Como a máquina Esfera Armilar foi construída? Como a utilizavam para o ensino na França do século XIX?
- Qual a intenção do autor ao falar dos zodíacos?
- Utilização dos Paratextos Editoriais<sup>7</sup> para análise dos elementos internos da obra.

A partir dessas considerações, buscaremos desenvolver uma análise hermenêutica do livreto com o objetivo de entender e criar uma interpretação argumentativa que realce as intencionalidades de Lacroix com sua obra.

<sup>7</sup> Paratextos editoriais é uma concepção apresentada por Genette (2009), que se trata de um apoio para a análise de livros. Tem por objetivo a análise de elementos indicados como paratextos, são eles: o nome do autor, os títulos e os subtítulos, a data da obra, os releases, as dedicatórias, as epígrafes, a instância prefacial, as notas de rodapé, listas de obras do mesmo autor, notas do autor ou do editor, menções de preço, conversas e entrevistas sobre o livro, formato, correspondências ao autor, as ilustrações, as capas, os anexos etc. Segundo Genette (2009), um texto só se torna livro quando apresenta os paratextos e eles podem revelar informações que nos ajudem a compreender melhor todo o livro, porém são muitas vezes deixados de lado. Os paratextos são compostos pela junção dos epitextos e peritextos, sendo que os peritextos localizam-se em torno do texto como o prefácio, títulos, subtítulos e notas. Os epitextos localizam-se nas capas, nas páginas iniciais e finais de um livro e possuem uma distância com relação ao texto, como mensagens sobre o livro (conversas, entrevistas, correspondências, diários).

## CAPÍTULO 4

### OLHANDO PARA A OBRA, PARA A NOSSA FORMA SIMBÓLICA: uma análise formal discursiva

*Sobre a obra...*

Para desenvolver essa primeira dimensão, a análise formal ou discursiva, faz-se necessário entender os elementos internos da obra, bem como sua organização, sua escrita, as figuras que compõe o livreto, como os componentes se relacionam e criam uma harmonia que permita ao leitor compreender aquilo que o autor teve a intenção de repassar.

O livreto *Introdução ao Conhecimento da Esfera* se apresenta dividido em tópicos, são eles, respectivamente: *Nota, Explicação sobre alguns termos necessários para a compreensão da esfera, Primeiro panorama sobre o movimento dos astros, Descrição da esfera armilar.*

Em sua nota dedicada ao leitor, Lacroix escreve um pequeno texto corrido composto por quatro parágrafos, onde ele se propõe a falar sobre o ensino da astronomia. Fica evidente a crítica do autor à metodologia de ensino que utiliza somente a esfera armilar como fonte de observação do movimento dos astros. Para Lacroix, seria mais vantajoso mostrar aos alunos os fenômenos que acontecem no céu, observando-o diretamente e não através de um “grosseiro mecanismo” como o mesmo se refere à esfera armilar.

Mas qual seria o impedimento de mostrar para os alunos, no próprio céu, os grandes fenômenos passíveis de serem compreendidos pela simples observação? Bastam algumas horas da manhã e da noite para instruir até mesmo as crianças menores, sobre as principais circunstâncias dos movimentos aparentes do Sol, da Lua e das estrelas (...).

Se, em seguida, pegarmos uma esfera, colocarmos na posição correspondente a um lugar determinado, situando o polo à latitude e o meridiano no plano do meridiano desse lugar, seremos capazes de mostrar facilmente as relações das partes dessa máquina com os círculos descritos pelos astros (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

Uma outra crítica evidente, também nesta nota inicial, refere-se ao livro *Tratado Elementar de Geografia*, que para Lacroix limita-se a descrever a esfera como uma invenção capaz de fornecer uma ideia sobre os movimentos aparentes dos astros “(...) muito embora a representação que ela oferece desse mecanismo seja tão desproporcional e tão incompleta que daria apenas ideias falsas às pessoas que

nunca olharam atentamente o espetáculo do céu” (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

No capítulo seguinte, a que Lacroix denomina “Explicação sobre alguns termos necessários para a compreensão da esfera”, o autor inicia com a definição de linha, de plano e de linha curva, de forma semelhante ao que vemos atualmente nos livros de geometria euclidiana:

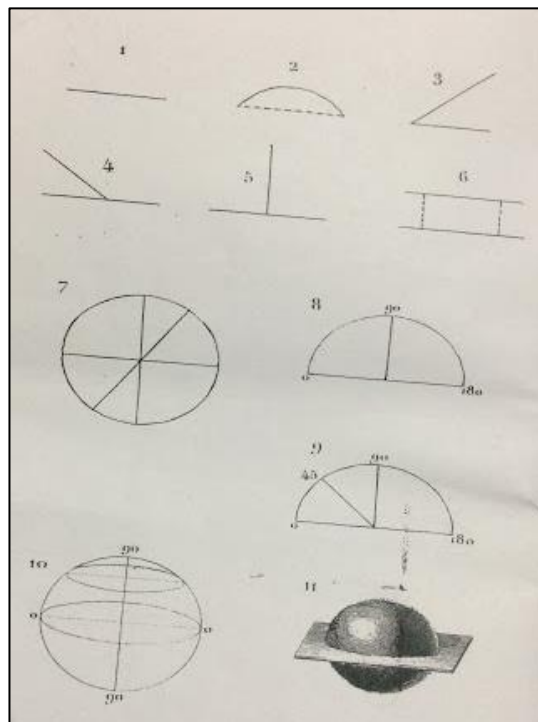
Uma *linha* reta é a linha mais curta de um ponto a outro (Pl. I, fig. 1).

O *plano* ou a *superfície plana* é aquela sobre a qual se pode aplicar, em todas as direções, uma linha reta.

A *linha curva* é aquela que se distancia da linha reta quando estirada entre dois de seus pontos (fig. 2) (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

As figuras que o autor coloca entre parênteses (como aparece na citação acima destacada) estão localizadas ao final do livreto em uma única página que é composta por onze figuras.

**Figura 1:** Última página do livreto que contém as figuras.



**Fonte:** Lacroix (1872 apud tradução de RODRIGUES, 2014, p.294)

Ainda nesta parte do livreto, o autor apresenta outros termos que ele considera necessário para que mais adiante o leitor consiga entender a esfera armilar e o seu discurso no texto que seguirá. Para isso, Lacroix apresenta termos como:

ângulos (reto, agudo e obtuso), vértice de um ângulo, menor distância de um ponto a uma reta (reta perpendicular que passa pelo ponto e intercepta a reta dada), retas paralelas, círculo e circunferência, raio, diâmetro, corda, globo ou esfera, eixo, polos, intersecção de uma esfera por um plano e hemisférios. Todos esses termos são descritos de maneira rápida e objetiva, típico de livros de geometria contemporâneos que também abordam esses elementos.

O primeiro panorama sobre o movimento dos astros, capítulo seguinte do livreto, é o primeiro assunto do livreto em que Lacroix organiza na forma de perguntas e respostas, todo o restante do livreto segue o mesmo modelo, tornando-se a característica principal dessa obra.

Questão. Quando estamos em um lugar elevado, onde nada limita a vista, o que percebemos ao nosso redor?

Resposta. O céu parece repousar sobre a Terra e formar um círculo que se chama *horizonte*. Esse círculo é irregular em função das irregularidades do terreno, mas ele seria regular em uma planície perfeita, ou sobre um mar calmo (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

Apesar de o autor responder as próprias perguntas que ele faz em seu livreto, aparenta que ele tem a intenção de que ao se ler a resposta, questionemos sua veracidade pela própria observação do céu. Um exemplo disso pode ser percebido nesse seguinte trecho:

Q. Cada uma das estrelas não atingem um ponto particular em que elas estão mais elevadas do que no resto de seu curso?

R. Sim. E se relacionarmos esses diversos pontos com o horizonte, veremos que eles se situam diretamente acima do ponto que se encontra sob o Sol quando esse astro chega à sua maior elevação (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

Ao ler a resposta, rapidamente imaginamos o ocorrido ou se estivermos sob o céu estrelado podemos observar se de fato aquilo acontece. Resumidamente, essa parte do livreto é dedicada ao conjunto de perguntas e respostas relacionadas aos céus, talvez seja a intenção do autor que observemos o céu após a leitura dessa parte da obra ou que façamos um exercício de leitura e olhar aos céus simultaneamente. Ao final deste capítulo, Lacroix apresenta algumas expressões inerentes à geografia, como “Q. o que é mediana?”, “Q. O que se entende pelos quatro pontos cardeais?”, “Q. Qual é a forma da Terra?”. Aparentemente, sua intencionalidade com essas perguntas é fazer com que o leitor entenda alguns termos importantes para a astronomia, bem como a observação do céu ou o manuseio da esfera armilar.

A última parte do livreto, “Descrição da esfera armilar”, também se apresenta na forma de perguntas e respostas, assim como no capítulo anterior. Este é o maior

dos capítulos e destina-se a descrever os elementos da esfera, a sua funcionalidade e a forma de manuseá-la:

Q. Por qual meio representaram-se, em menor escala, os fenômenos expostos acima?

R. Construiu-se para isso uma máquina chamada *esfera armilar*, da palavra *armila*, que significa anel ou círculo, e formada de círculos dispostos como o são aqueles que parecem descrever os astros, ou sobre os quais eles passam sucessivamente. No centro, encontra-se um pequeno globo que representa a Terra, e que é atravessado pelo eixo em torno do qual se move todo o resto da máquina. As extremidades desse eixo chamam-se *polos*. (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

Apesar de o título anunciar “descrição” o autor faz muito mais que apenas descrever o objeto, ele apresenta várias considerações importantes para se entender como a esfera armilar funciona e de que forma podemos manuseá-la com o intuito de instigar ao leitor noções precisas de astronomia. Claro que a máquina apenas representa o que acontece na realidade, mas mesmo assim, ela fielmente facilita a observação e o aprendizado se o aluno tiver de antemão os conhecimentos adquiridos pela contemplação do céu.

Lacroix, possivelmente, recorreu ao formato de perguntas e respostas como uma forma mais prática e objetiva de desenvolver o livreto, possibilitando ao leitor a memorização das questões e respostas. Garnica afirma (no texto em que nos enviou como nota de disciplina) que “o livro é uma sequência de perguntas e respostas, um estilo bastante usual nos livros antigos”, a obra de D. João de Castro, *Tratado da Esfera por Perguntas e Respostas* de 1535, também seguia esse mesmo formato de Lacroix, embora seja cerca de 300 anos mais antiga que o livreto. A obra na qual fizemos a leitura é uma tradução, dessa forma, não temos a original em mãos. No entanto, Garnica nos revela que “trata-se de um livro muito pequeno (15cmx9cm) (...). Isso pode estar relacionado às ambições do livro (material de apoio pedagógico, não propriamente um livro didático de matemática (...))”.

#### *Sobre o autor...*

Sylvestre-François Lacroix (1765 - 1843) iniciou sua carreira na docência aos 17 anos de idade e nela permaneceu até morrer. Embora haja poucas biografias sobre esse professor e autor de diversos livros, ele foi uma pessoa de influência para a educação francesa do século XIX. Ao longo de sua carreira docente, Lacroix:

Foi professor da *École des Gardes de La Marine* em Rochefort, da *École Royale d'Artillerie* de Besançon, do *Lycée de Paris*, da *École Royale Militaire*, da *École Centrale des Quatre-Nations*, da *École Polytechnique*, primeiro reitor

da *Faculté des Sciences* de Paris, e daquele que, em 1870, depois de assumir várias denominações, passou a ser conhecido como o *Collège de France*. Atuou como avaliador de estudantes de Escolas de Artilharia e foi examinador permanente da *École Polytechnique* (GARNICA, GOMES, ANDRADE, 2012, p. 1231).

Como escritor de livros didáticos, Lacroix possui obras que tratam de conteúdos específicos como geometria, aritmética, probabilidade, álgebra, trigonometria e cálculo diferencial e integral. São essas obras que o tornam mais conhecido. O autor francês também escreveu outras obras de cunho não matemático, como é o caso do manual de topografia, de um livro de geografia e outras obras em que discute questões voltadas à Educação e ao ensino de matemática (ANDRADE, 2012). Embora Lacroix seja visto como um matemático, ele não teve grande destaque em contribuições para a matemática como é o caso de nomes como Carl Friedrich Gauss (1777 - 1855), Leonhard Euler (1707 - 1783), Bernhard Riemann (1826 – 1866), János Bolyai (1802 – 1860), Pierre-Simon Laplace (1749 – 1827), Jean Baptiste Joseph Fourier (1768 – 1830), entre outros, que viveram no mesmo período de Lacroix e são reconhecidos principalmente por suas contribuições para a matemática pura e aplicada. Ainda assim, Lacroix foi um dos mais influentes escritores de livros didáticos de matemática.

É possível encontrar algumas obras originais de Lacroix no Brasil. No acervo do GHOEM, por exemplo, há diversas obras originais desse autor, são elas:

- LACROIX, S.-F. (1810). *Traité du Calcul Différentiel et du Calcul Intégral*. 2.ed. vol 1. Paris: Chez Courcier.
- LACROIX, S.-F. (1812). *Éléments d'Algèbre*. 10.ed. Paris: Chez Mme VE Courcier.
- LACROIX, S.-F. (1812). *Essais de Géométrie sur les plans et les surfaces courbes: (Éléments de Géométrie descriptive)*. 4.ed. Paris: Mme Ve Courcier.
- LACROIX, S.-F. (1814). *Traité du Calcul Différentiel et du Calcul Intégral*. 2.ed. vol 2. Paris: Mme Ve Courcier.
- LACROIX, S.-F. (1814). *Traité du Calcul Différentiel et du Calcul Intégral*. 2.ed. vol 2. Paris: Mme Ve Coucier<sup>13</sup>.
- LACROIX, S.-F. (1819). *Traité du Calcul Différentiel et du Calcul Intégral*. 2.ed. vol 3. Paris: Mme Ve Coucier.
- LACROIX, S.-F.(1820). *Éléments d'Algèbre*. 13.ed. Paris: Mme Ve Courcier.
- LACROIX, S.-F. (1820). *Trattato Elementare d'Aritmetica ad uso della scuola centrale delle quattro nazioni*. 2.ed. Firenze: Presso Guglielmo Piatti.
- LACROIX, S.-F (1828). *Manuel D'Arpentage, ou Instruction Élémentaire sur cet art et sur celui de lever les plans*. 3.ed. Paris: Roret.
- LACROIX, S.-F. (1830). *Traité Élémentaire d'Arithmétique a L'usage de L'école Centrale des quatrenations*. 18.ed. Paris: Bachelier (successeur de MmeVe Courcier).
- LACROIX, S.-F. (1833). *Traité Élémentaire du Calcul des Probabilités*. 3.ed. Paris: Bachelier.
- LACROIX, S.-F. (1837). *Traité Élémentaire de Calcul Différentiel et de Calcul Intégral*. 5.ed. Paris: Bachelier.
- LACROIX, S.-F. (1838). *Essais sur l'enseignement en general et sur celui des Mathématiques en particulier*. 4.ed. Paris: Bachelier.

- LACROIX, S.-F (1847). *Introduction a la Géographie Mathématique et Critique et a la Géographie Physique*. 9.ed. Paris: Bachelier.
- LACROIX, S.-F. (1863). *Traité Elementaire de Trigonométrie Rectiligne et sphérique et d'Application de l'Algèbre a la Géométrie*. 11.ed. Paris: Mallet-Bachelier.
- LACROIX, S.-F. (1863) *Complément des Éléments d'Algebre*. 7.ed. Paris: Mallet-Bachelier.
- LACROIX, S.-F. (1867). *Traité Élementaire de Calcul Différentiel et de Calcul Intégral*. 7.ed. vol 2. Paris: Gauthier-Villars.
- LACROIX, S.-F. (1871) *Éléments d'Algèbre*. 23.ed. Revista, corrigida e anotada por M.Prouhet. Paris: Gauthier- Villars.
- LACROIX, S.-F. (1872) *Introduction a la connaissance de la sphère*. 4.ed. Paris: Gauthier- Villars.
- LACROIX, S.-F. (1874). *Traité Élementaire de Calcul Différentiel et de Calcul Intégral*. 8.ed. vol 1. Paris: Gauthier-Villars.
- LACROIX, S.-F. (1874). *Traité Élementaire de Calcul Différentiel et de Calcul Intégral*. 8.ed. vol 2. Paris: Gauthier-Villars.
- LACROIX, S.-F. (1881). *Traité Élementaire de Calcul Différentiel et de Calcul Intégral*. 9.ed. vol 1. Paris: Gauthier-Villars.
- LACROIX, S.-F. (1888) *Éléments d'Algèbre*. 25.ed. Revista, corrigida e anotada por M.Prouhet. Paris: Gauthier- Villars.
- LACROIX, S.-F. (1890). *Éléments de Géométrie*. 24.ed. Paris: Gauthier-Villars.
- LACROIX, S.-F. (1912). *Éléments de Géométrie*. 26.ed. Paris: Gauthier-Villars. (ANDRADE, 2012, p. 19, grifo nosso)

Embora seja grande o número de obras disponíveis no acervo, essa é uma lista que pode estar defasada, visto que essa contagem feita por Andrade (2012) e foi publicada há seis anos e o acervo está em constante composição.

Retomando o foco na vida de Lacroix, ele desempenhou um papel muito importante para a reforma do sistema educacional da França que implantou a Escola Normal e as Escolas Centrais, quando foi nomeado *chef de bureau*<sup>8</sup> da Comissão de Instrução Pública. A partir desse momento, Lacroix escreve uma série de livros didáticos, especialmente para as Escolas Centrais, que englobava álgebra, aritmética, geometria, trigonometria, cálculo diferencial e integral, cada uma compondo um título da coletânea. As obras foram publicadas entre os anos de 1797 e 1802, intituladas de *Cours de Mathématiques (Curso de Matemática)* e se destinavam a alunos da recém-criada instrução secundária. Após um período em que Lacroix publicou diversas obras didáticas, sua produção começou a entrar em declínio. A partir de 1805 a maioria das publicações do autor era, na verdade, reedições de suas obras antigas. No período entre 1820 até 1843, ano em que faleceu, conhecidos como os anos de declínio de Lacroix, pelas suas poucas publicações, nesse período ele publicou o livreto *Introduction à la Connaissance de l'sphère* em 1828, e uma nova edição do trabalho

<sup>8</sup> *Chef de bureau*: Chefe de gabinete



de Montucla<sup>9</sup> sobre a quadratura do círculo em 1831 (ANDRADE, 2012). Apesar de ter falecido em 1843, muitas de suas obras continuaram sendo reeditadas e publicadas em seu nome por muito tempo.

Mesmo sendo reconhecido por suas obras didáticas voltadas para a matemática ou para o ensino, pois Lacroix também havia sido um grande educador, o *Introduction à la Connaissance de l'sphère* e o *Introduction a la Géographie Mathématique et Critique et a la Géographie Physique* não são obras com teor matemático. A primeira refere-se ao ensino da astronomia, ou seja, do movimento dos corpos celestes, a partir da esfera armilar; a segunda trata-se de um livro de geografia matemática e geografia física, portanto, apesar de ser considerado um dos mais influentes escritores de livros didáticos de matemática, algumas de suas obras, embora esporádica, envolvem a geografia e astronomia, em aproximações com a matemática. Em 1805, Lacroix publicou o *Essais sur l'enseignement en général, et sur celui des mathématiques en particulier*, que consistia em um livro voltado para aqueles que se interessavam em questões mais relacionadas ao ensino. Essa obra é um conjunto de reflexões teóricas-historiográficas sobre o ensino na França, seguida de uma análise da sua própria obra o *Cours de Mathématiques* (GARNICA, GOMES, ANDRADE, 2012). Essa obra teve quatro edições publicadas, respectivamente nos anos de 1805, 1816, 1824 e 1838. Essa obra foi traduzida por meio de parcerias, no âmbito do GHOEM, dando início a pesquisa de doutorado de Andrade (2012).

#### *Sobre a editora...*

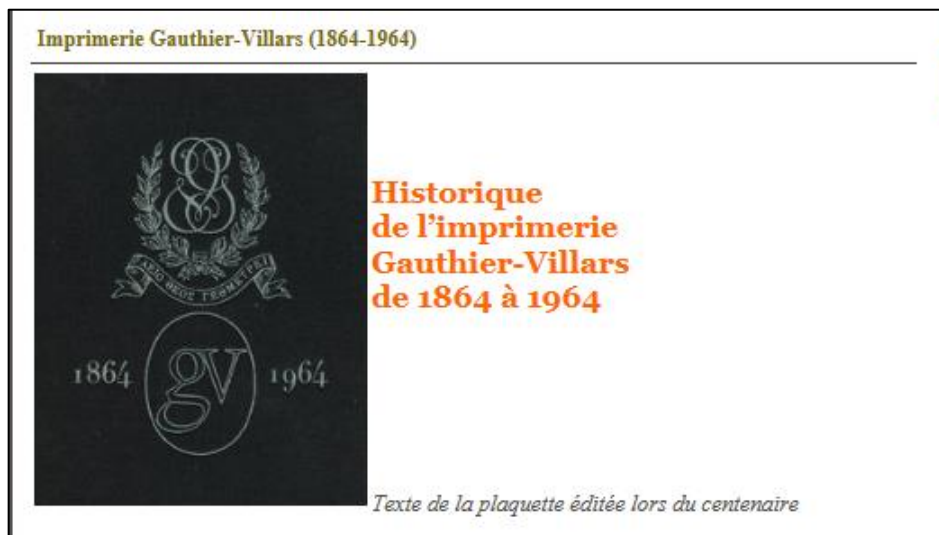
A editora que publicou a quarta edição do livreto *Introdução ao conhecimento da esfera* foi a Gauthier-Villars, que inclusive aparece na capa da tradução, contendo também a cidade e o endereço da editora. Segundo Andrade (2012, p. 161) “Lacroix sempre teve sua obra publicada por editoras cuja opção central era a divulgação científica, como as casas Courcier, Mme. Ve. Courcier, Bachelier e Gauthier-Villars”.

A Gauthier-Villars foi fundada em 1864 por Jean-Albert Gauthier-Villars, que foi engenheiro e passou 14 anos trabalhando a serviço do Estado como militar. Porém, a história não começa por aí. Jean-Marie Courcier foi um dos pioneiros a se especializar na publicação de obras científicas e, portanto, também matemáticas, após a Revolução Francesa. No ano de 1808, os irmãos Courcier mudaram o nome

<sup>9</sup> Jean-Étienne Montucla foi um matemático e escritor francês que viveu entre os anos de 1725 e 1799.

da editora para *Imprimer for Mathématiques, Lettres et les Arts* e além da editora também acrescentaram a ela uma livraria. Logo após a morte de J-M Courcier, sua esposa continuou com os negócios até ser substituída por seu genro Charles Bachelier que tinha seu filho como ajudante. Em 1852, Maison Mallet-Bachelier demitiu-se de seu cargo para administrar uma livraria de seu sogro, ele o fez por 12 anos, até 1864, quando Jean-Albert Gauthier-Villars, o sucedeu. Rapidamente a Gauthier-Villars ganhou fama e publicou obras de grandes nomes da matemática como Cauchy, Fermat, Fourier, Lagrange e, é claro, Lacroix. A empresa caracterizava-se por ser uma editora-imprensa e livraria, o que era algo bastante incomum na época e devido ao seu bom trabalho também imprimiu as obras dos grandes observatórios da França o *Bureau des Longitudes* e do *Bureau International de Pesos e Medidas*. Inclusive, na capa do livreto de Lacroix, constam essas informações como Gauthier-Villars Editora e Livraria do *Bureau des Longitudes*. Também consta o endereço da editora: rua *Quaid es Grands-Augustins, 55*, em Paris na França (PIERRE, VIGINEIX, s/d)<sup>10</sup>.

**Figura 2:** Blog Le Petit Viginet



**Fonte:** Le Petit Viginet. **Disponível em:** <<http://lepetitviginet.over-blog.net/article-16180439.html>>. **Último acesso em:** 12/05/2018

<sup>10</sup> “Blog de liaison entre les porteurs et les descendants de ce patronyme”. Disponível em: <http://lepetitviginet.over-blog.net/article-16180439.html>. Acesso em: maio de 2018. Autores: Jean-Pierre et Gérald Viginet.

### *Sobre as notas...*

Para iniciar a escrita sobre as notas contidas no livreto, mobilizamos Genette (2009) que escreve que “uma nota é um enunciado de tamanho variável (basta uma palavra) relativo a um segmento mais ou menos determinado de um texto, e disposto seja em frente seja como referência a esse segmento” (2009, p. 281). O livreto de Lacroix possui doze notas de rodapé, fora a nota que se encontra no início e que podemos encarar até mesmo como sendo uma introdução da obra, onde o autor expõe, de forma subjetiva, ou seja, sem dizer que é isso de fato, o que aparenta ser sua intenção com o livreto. Compreendemos como nota de rodapé, uma anotação colocada ao final da página de um livro, documento ou texto em geral, que são enumeradas e contém algum tipo de comentário e/ou referência, ligando uma parte do texto com a nota no final da mesma página. As notas que Lacroix insere em sua obra possuem um caráter informativo destinada ao leitor.

O destinatário da nota é certamente, em princípio, o leitor do texto, excluía qualquer pessoa (caso contrário – o que é ainda mais manifesto do que no prefácio – ela correria o risco, na maioria das vezes, de não ter nenhum sentido) (GENETTE, 2009, p. 285, grifo nosso)

Na primeira nota de rodapé Lacroix escreve que:

Os vapores que surgem no limite do horizonte em nossas terras fazem com que as estrelas apareçam somente após terem chegado uma altura relativamente grande, conforme seu brilho e desaparecem pela mesma razão antes de tocar o horizonte (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

O autor acrescenta essa nota com o objetivo de complementar uma informação escrita no texto, onde ele pergunta o que se pode observar antes do amanhecer do dia. Sua resposta é de que um círculo luminoso vai ficando maior (pois o Sol está para aparecer acima do horizonte) e algumas estrelas vão desaparecendo do horizonte ao mesmo tempo em que outras vão surgindo no mesmo sentido do Sol, da esquerda para a direita, até passar pelo meio dia onde o Sol atinge sua elevação máxima no dia, movendo-se até deixar de aparecer no horizonte, do lado oposto ao que apareceu. Nessa parte, o autor acrescenta a nota de rodapé, complementado toda a informação.

A segunda nota que Lacroix inclui em seu texto novamente complementa a informação de uma de suas respostas:

Q. O movimento das estrelas não proporciona um conjunto notável?  
R: Elas mantêm suas respectivas localizações em qualquer momento em que as observamos. (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 280).

Sobre isso, o autor coloca como nota de rodapé que “é preciso somente excetuar um pequeno número delas, às quais chamamos de planetas, pois estes têm um movimento bastante delicado” (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 280). Se continuarmos a observar ao longo do texto todas as notas de rodapé deixadas por Lacroix, percebemos que todas complementam alguma informação de um segmento da obra, porém são informações que no corpo do texto não seriam relevantes, ou seja, perderia o foco ou a harmonia da escrita. Dessa forma o autor acrescenta a nota com o objetivo de chamar a atenção do leitor para uma alguma informação que ele julga necessária, porém, como complemento de alguma parte do texto, são notas de esclarecimento e complementares.

Com relação à escrita, as notas de rodapé não seguem um mesmo padrão, algumas delas utilizam verbos na primeira pessoa do plural “*nós*” e quando lemos essas notas temos a impressão de que o autor está conversando conosco e talvez seja um dos objetivos do autor essa aproximação com o leitor da obra. Na sétima nota de rodapé o autor escreve sobre os nomes dos doze signos que compõe o zodíaco, os quais conhecemos por áries, touro, gêmeos, câncer, leão, virgem, libra, escorpião, sagitário, capricórnio, aquário e peixes:

Vejamos dois versos técnicos em latim que apresentam os nomes dos doze signos:  
*Sunt aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo*  
*Libraque, scorpius, caper, amphora, pisces*” (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 285, grifo nosso)

Percebermos nessa nota o verbo *ver* na primeira pessoa do plural, *vejamos*, o que exemplifica o que foi comentado anteriormente.

Em contrapartida, a escrita da maioria das notas segue um padrão de forma impessoal. Tomamos a última nota como um exemplo disso:

A Terra, movendo-se em torno do Sol, completa o número dos planetas conhecidos pelos antigos, ou seja, a Terra e mais cinco planetas que podiam ser percebidos a olho nu. Aqui então eles, juntamente com a Terra, colocados na ordem de seu distanciamento do Sol: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter e Saturno. O zodíaco é o espaço de onde elas não saem (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 293).

Na última página do livreto Lacroix acrescenta algumas figuras como se fosse um apêndice (ver Figura 1, página 28). Segundo Rodrigues (2014), responsável pela tradução do livreto para o português, as figuras que se apresentam no final da tradução foram copiadas diretamente da edição impressa e incluída ao final do texto

da mesma forma que na obra original de Lacroix. Essas figuras poderiam estar no decorrer do livreto, entretanto, o autor coloca todas em uma única página ao final da obra. O autor faz referência a elas no texto, como é o exemplo do trecho: “Um *globo* ou uma *esfera* é o espaço compreendido pela superfície que um semicírculo percorre ao girar em torno de seu diâmetro (fig. 10)” (LACROIX, 1872, traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 278). Todas as onze figuras são citadas no tópico *Explicação sobre alguns termos necessários para a compreensão da esfera* e não são mencionadas no restante do texto. O que reforça a ideia de que o primeiro tópico do livreto é dedicado aos leitores que tenham pouco conhecimento na área de geometria, pois são figuras que exemplificam visualmente o que é linha reta, linha curva, linhas perpendiculares, linhas paralelas, ângulos, circunferência, semicírculo e esfera, ou seja, são termos realmente necessários quando pretende-se fazer um estudo sobre astronomia, pois estão diretamente relacionados com isso. Quando falamos de polo ou horizonte ou paralelos e meridianos temos que saber a priori o que é uma esfera, uma linha reta e ângulos.

## CAPÍTULO 5

### UMA ANÁLISE SÓCIO-HISTÓRICA

A análise sócio-histórica consiste em retomar os olhares para o contexto histórico da obra, como o próprio nome já faz referência. Thompson sugere que conhecendo qual era o contexto em que a obra estava inserida podemos compreender melhor quais deveriam ser as intenções do autor, ou seja, qual era seu objetivo, o que ele queria atingir quando publicou determinada obra. Para este trabalho, nos empenhamos em buscar elementos sócio-históricos da obra de Lacroix, *Introdução ao conhecimento da esfera*, que nos ajudassem a compreender o que se passava na França por volta das primeiras décadas do século XIX que levou o autor de livros didáticos de matemática a publicar um livreto como este que, de certa forma, foge dos temas das demais obras. Dessa forma, com base nos próprios elementos internos da obra, buscamos na história, fatos que pudessem explicar por que tal coisa foi mencionada ou não mencionada.

Ao longo do livreto, nos deparamos com diversos termos que desconhecíamos, o que dificultava o entendimento por completo, o que mostra que o leitor deveria ter algum conhecimento para compreender a obra. Dessa forma, dedicamos a apresentar e explicar alguns desses termos que consideramos necessários para uma melhor compreensão do livreto. Para extrair algumas imagens que aparecerão ao longo dessa parte, utilizamos os softwares Google Earth e Celestia, pois não possuímos uma esfera armilar para poder manuseá-la como seria o interessante e o ideal, ambos os softwares podem ser baixados gratuitamente<sup>11</sup>:

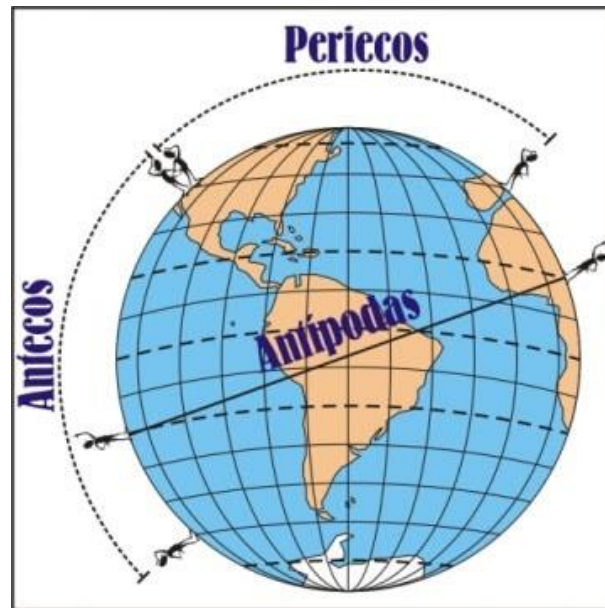
- Antecos: quem ou aquele que vive no hemisfério oposto a outro, porém em meridiano equivalente e à mesma distância da linha do equador;
- Antípodas: habitante que vive, no globo terrestre, em lugar diametralmente oposto a outro;
- Periecos: habitantes de dois lugares da Terra que estão no mesmo paralelo em latitude, mas que, em longitude, têm entre si uma diferença de 12 horas;

<sup>11</sup> Links para download dos softwares:

**Celestia:** <<https://celestia.space/>>. Último acesso em: 03 de maio de 2018.

**Google Earth:** <<https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html>>. Último acesso em: 03 de maio de 2018.

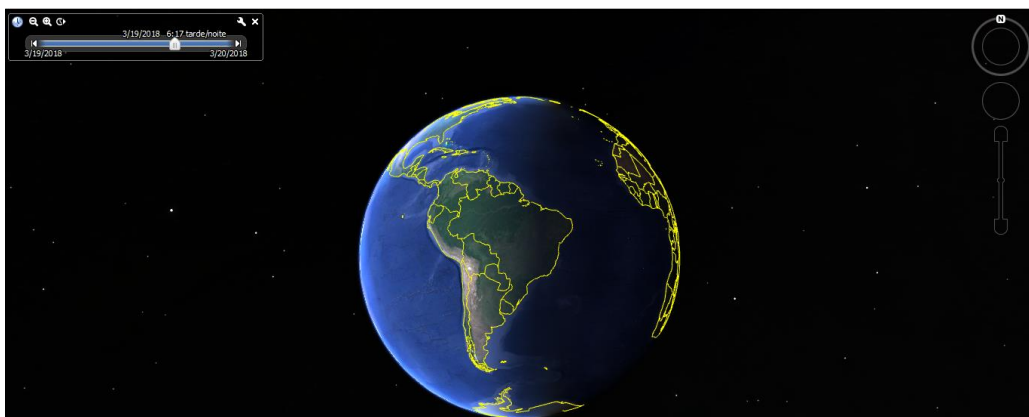
**Figura 3:** Demonstração dos antecos, antípodas e periecos.



**Fonte:** Estados e capitais do Brasil. **Disponível em:** <<https://www.estadosecapitaisdobrasil.com/coordenadas-geograficas-paralelos-e-meridianos/>>. **Último acesso em:** 01/04/2018.

- Equinócio: Instante em que o Sol, em seu movimento anual, passa pelo equador fazendo com que o dia e a noite tenham a mesma duração;

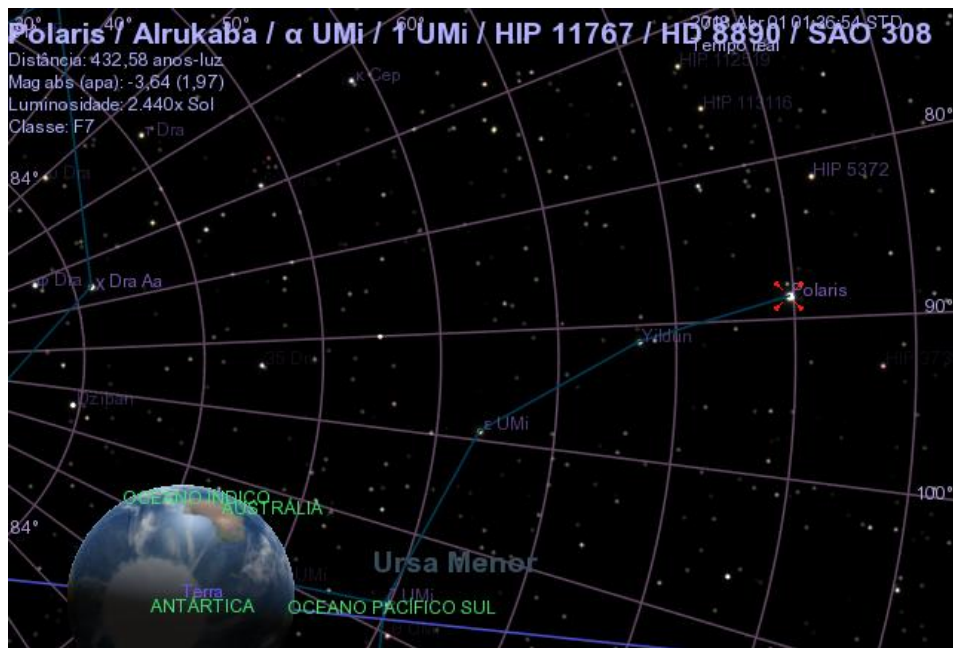
**Figura 4:** Imagem do equinócio de outono. Pode-se notar que a luz dos raios solares divide o planeta igualmente em duas partes.



**Fonte:** Google Earth.

- Estrela polar: Nome popular da estrela *Polaris*, localizada ao norte do eixo terrestre na constelação da ursa menor, observado da Terra parece não se mover na esfera celeste;

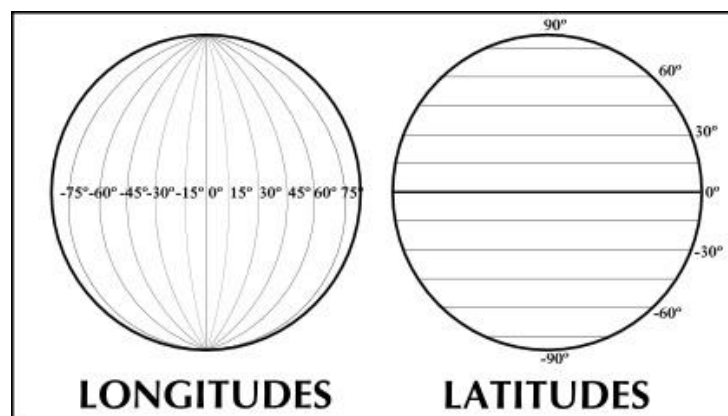
**Figura 5:** Esfera celeste, ao fundo a estrela Polaris



Fonte: Celestia

- Horizonte Racional: compreende-se pelo horizonte que passa pelo centro da Terra;
- Horizonte Sensível: compreende-se pelo horizonte do qual podemos ver sobre o ponto terrestre, ou seja, horizonte visível;
- Latitude: distância do equador a qualquer lugar da Terra, quer no hemisfério norte, quer no hemisfério sul, medida em graus sobre o meridiano desse lugar;
- Longitude: ângulo formado entre o meridiano zero e o meridiano local, calculado para leste e para oeste em até 180 graus;

**Figura 6:** Exibição da latitude e longitude do globo terrestre.

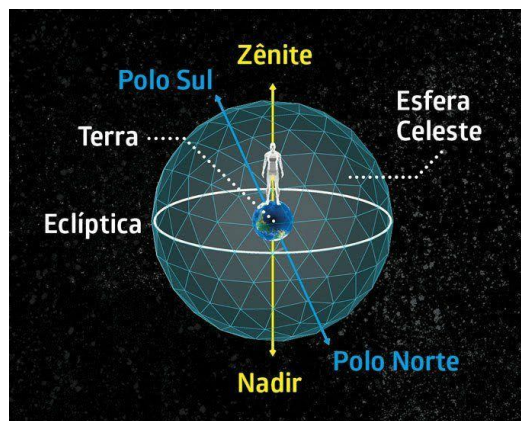


Fonte: Uol. Disponível em: <<https://escolakids.uol.com.br/public/upload/image/latitude-e-longitude.jpg>>. Último acesso em: 01/04/2018.



- Nadir: direção vertical voltada para o centro da Terra, ponto da abóbada celeste oposto ao zênite;
- Zênite: o ponto em que a vertical de um lugar encontra a esfera celeste acima do horizonte. Opõe-se à nadir. O ponto mais elevado que um astro pode atingir;

**Figura 7:** Representação do zênite e do nadir e um observador.

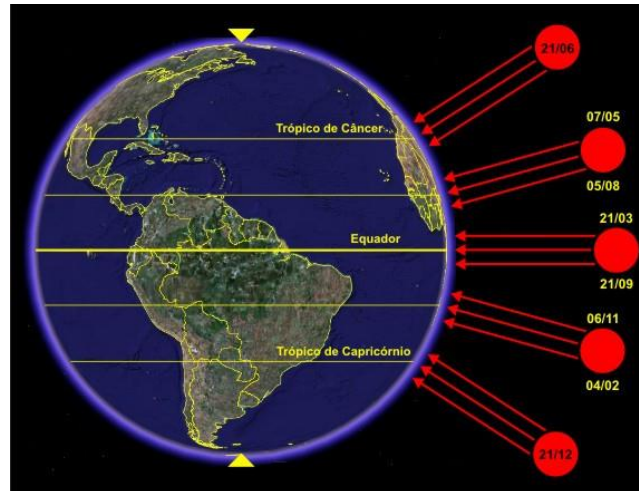


**Fonte:** Amino. **Disponível em:**

<[https://pm1.narvii.com/6623/68839f47ed952ceec1583d24f9884a7902542fa1\\_hq.jpg](https://pm1.narvii.com/6623/68839f47ed952ceec1583d24f9884a7902542fa1_hq.jpg)>. **Último acesso em:** 01/04/2018

- Passagem meridiana: instante em que os astros atingem sua maior elevação no horizonte;
- Polos celestes: é compreendido pelo polo norte (setentrional, boreal ou ártico) e polo sul (meridional, austral ou antártico);
- Polos terrestres: linha imaginária que passa pelo centro da Terra e é perpendicular ao polo celeste;
- Solstício de inverno: dia do ano em que o Sol, ao meio-dia, alcança seu ponto mais baixo no céu, ocorrendo o dia mais curto do ano e a noite mais longa;
- Solstício de verão: dia do ano em que o Sol, ao meio-dia, alcança seu ponto mais alto no céu, ocorrendo o dia mais longo do ano e a noite mais curta. Os solstícios marcam a entrada do verão ou do inverno;

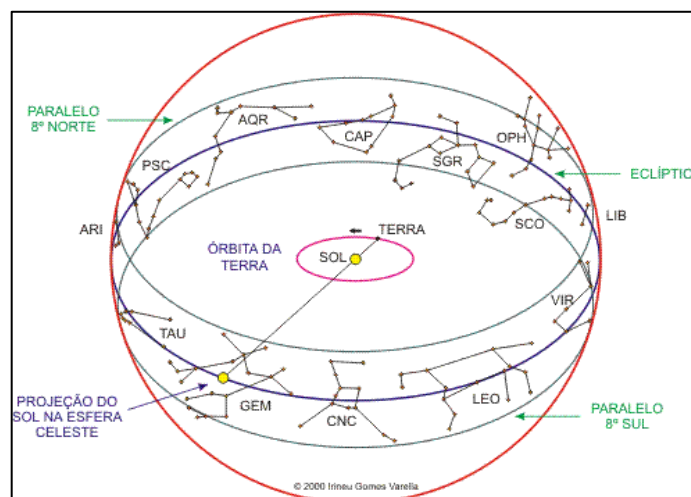
**Figura 8:** Representação da incidência dos raios solares, ao Trópico de Câncer e Trópico de Capricórnio temos os solstícios.



**Fonte:** Blog de sociologia política. **Disponível em:** <<https://sociologiapoliticaufpr.files.wordpress.com/2014/03/solsticios.jpg>>. **Último acesso em:** 01/04/2018.

- **Zodiaco:** Região ou zona imaginária na esfera celeste, que se estende cerca de  $8,5^\circ$  por um lado e outro da eclíptica e constitui a faixa sobre a qual se movimentam o Sol, a Lua e os planetas.

**Figura 9:** O movimento aparente anual do Sol pelas constelações zodiacais



**Fonte:** Astronomia e Astrofísica. **Disponível em:** <<http://www.uranomestrianova.pro.br/astrofísica/AA001/zodiaco.gif>>. **Último acesso em:** 01/04/2018.

Com o objetivo de iniciar uma análise hermenêutica, apresentamos também algumas considerações e observações da obra nas quais nos questionamos o porquê de aquilo estar escrito daquela forma, ou ainda, por que o autor não mencionou tal

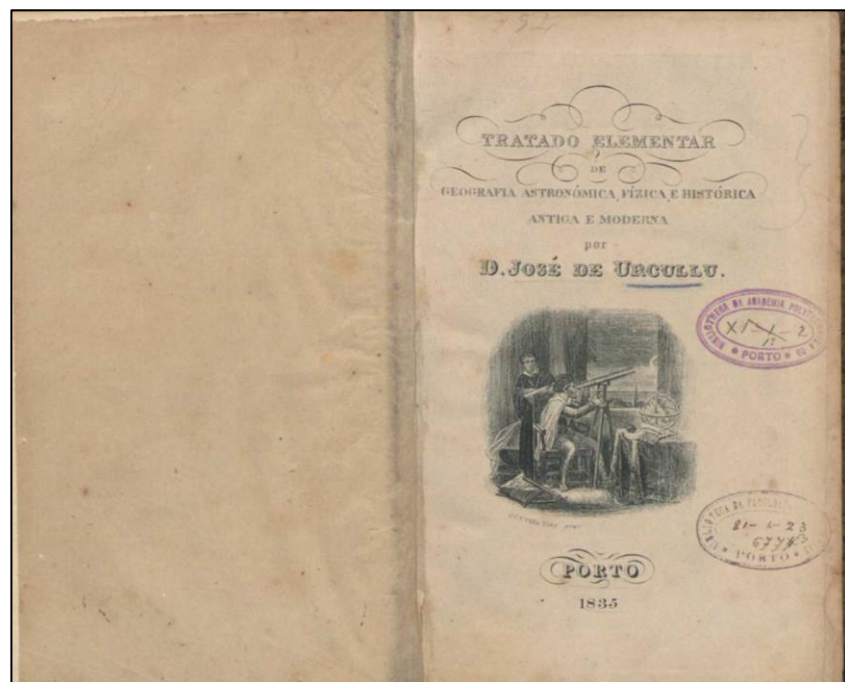
fato ou se ele sabia que aquilo existia ou não. São questões que quando paramos para pensar, nos encontramos curiosos.

Logo no início da obra na nota, Lacroix diz que:

Os Tratados elementares de Geografia frequentemente limitam-se a descrever a *esfera armilar*, invenção capaz de fornecer uma ideia sobre os movimentos dos astros, muito embora a representação que ela oferece desse mecanismo seja tão desproporcional e tão incompleta que daria apenas ideias falsas às pessoas que nunca olharam atentamente o espetáculo do céu (LACROIX, 1872 traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 276, grifo nosso).

O Tratado elementar de Geografia (1835, 1837, 1839) é um livro de D. José de Urcullu, um escritor espanhol que se refugiou em Portugal, onde se casou e publicou maior parte de suas obras.

**Figura 10:** Livro Tratado Elementar de Geografia Astronómica, Física e Histórica Antiga e Moderna de D. José de Urcullu



**Fonte:** Universidade do Porto<sup>12</sup>.

Segundo o dicionário bibliográfico português de Innocencio Francisco da Silva (1859) o escritor D. José de Urcullu foi um cavaleiro da Ordem de Cristo, uma ordem religiosa e militar, também era sócio da Real Sociedade Geográfica de Londres, da de Paris e do Rio de Janeiro. Ele nasceu na Espanha por onde foi militar e serviu sua

<sup>12</sup> Tanto a imagem como a digitalização completa do livro podem ser encontradas no link da Universidade: <[https://www.fc.up.pt/fa/index.php?p=nav&f=books.0262.W\\_0262\\_000001#faimg](https://www.fc.up.pt/fa/index.php?p=nav&f=books.0262.W_0262_000001#faimg)>. **Último acesso em:** 1 de abril de 2018.

pátria durante anos na guerra peninsular. Esse conflito originou-se quando Napoleão Bonaparte invadiu Portugal e, com a ajuda da Inglaterra, a família real portuguesa fugiu para o Brasil que ainda era sua colônia. Após tomar Portugal, Napoleão fechou os portos (conhecido como bloqueio continental), impedindo que os navios ingleses atracassem no continente. Eis que Inglaterra, Espanha e Portugal se uniram para banir os franceses de seus territórios, o desfecho terminou com os franceses expulsos após Napoleão focar-se nos conflitos com a Rússia. Posteriormente à guerra peninsular, D. José de Urcullo foi perseguido por questões políticas e se mudou para Portugal, onde se casou em junho de 1852. Ele escreveu várias obras em português e em espanhol, entre suas obras em português destaca-se:

- *Tractado Elementar de Geographia astronômica, physica, histórica ou politica; antiga e moderna (1837);*
- *Grammatica ingleza para uso dos portuguezes, reduzida a vinte e septe lições (1830);*
- *Cathecismo da doutrina christã, explicado por D. Santiago José Garcia Mazo, magistral na sé de Valhadolid (1848);*
- *O livro dos meninos, por D. Francisco Martinez de la Rosa, traduzido da 46ª edição (SILVA, 1859).*

O Tratado Elementar de Urcullo<sup>13</sup> obteve diversos elogios em periódicos na época em que foi publicado (SILVA, 1859). O livro aborda diversos assuntos desde história à astronomia. Aparentemente, Lacroix critica a formalidade de termos de D. José de Urcullo quando se trata da descrição da esfera armilar e também critica a própria utilização da esfera armilar no ensino da astronomia. Podemos perceber tal fato quando Lacroix, ao final da nota inicial, diz que “duas aulas sob o céu seriam suficientes para inculcar noções precisas; de outra forma não fazemos mais do que sobrecarregar a memória das crianças com palavras incompreensíveis” (LACROIX, 1872 traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 276)

<sup>13</sup> Os volumes 1,2 e 3 dessa obra, podem ser encontrados digitalizados no site da Universidade do Porto, de forma gratuita, nos links:

Vol. 1. Disponível em: <<https://www.fc.up.pt/fa/index.php?p=nav&f=books.0261.0>>. Acessado em: 22 abr. 2018.

Vol. 2. Disponível em: <<https://www.fc.up.pt/fa/index.php?p=nav&f=books.0262.0>>. Acessado em: 22 abr. 2018.

Vol. 3. Disponível em: <<https://www.fc.up.pt/fa/index.php?p=nav&f=books.0263.0>>. Acessado em: 22 abr. 2018.

Mais à frente no texto, na parte do *Primeiro panorama sobre o movimento dos astros* a seguinte questão é colocada por Lacroix:

Q. Qual espetáculo o horizonte oferece, um pouco antes do amanhecer do dia?

R. Vê-se primeiro uma parte desse círculo tornar-se mais e mais luminosa; logo o Sol aparece e se eleva cada vez mais, indo da esquerda para a direita do espectador (em nossa região) (LACROIX, 1872 traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 279).

É de conhecimento comum que o Sol nasce na direção leste de onde estamos e se põe na direção oeste de onde estamos, dessa forma quando o autor diz que o Sol se eleva da esquerda para a direita, podemos concluir que em sua frente se encontra o sul e atrás do espectador se encontra o norte. Sabendo que o autor publicou o livreto em Paris, na França, percebemos que se uma pessoa estivesse olhando para frente na mesma região em que Lacroix menciona, se encontraria olhando no mesmo sentido da flecha em amarelo da figura abaixo.

**Figura 11:** Imagem do globo terrestre



**Fonte:** Google Earth e edição do autor.

Em sua obra inteira, Lacroix menciona várias vezes a palavra “meridiano”. Sempre que lemos ou ouvimos essa palavra, imediatamente o meridiano de Greenwich nos vem à cabeça e isso nos gerou uma inquietação, pois em momento algum o autor cita a famosa métrica que define a longitude zero e determina todos os fusos horários. Para sanar essa inquietude, pesquisamos sobre a história do Meridiano de Greenwich.



De acordo com Seemann (2013), em 1871, no Primeiro Congresso Internacional de Geografia em Antuérpia na Bélgica, foi proposto que o observatório de Greenwich, na Inglaterra, fosse convencionado como meridiano zero, ou seja, que todos os países adotassem em suas cartas marítimas, Greenwich como longitude zero; o que não acontecia na época, a França, por exemplo, adotava como padrão o meridiano de Paris. O autor afirma, ainda, que após esse primeiro congresso, muitos países passaram a adotar o meridiano de Greenwich em suas cartas, porém tinham liberdade de utilizar seus próprios meridianos. Em outubro de 1884, o então presidente dos Estados Unidos da época, convocou os países dos quais tinham acordos diplomáticos para que mandassem delegados à capital Washington, a fim de discutirem uma padronização do primeiro meridiano. Em votação, a França concordava com a padronização de um meridiano zero, entretanto, se absteve na votação de Greenwich como longitude zero (talvez pelo histórico de desavenças com a Inglaterra no período napoleônico), os franceses baseados na ideia de Laplace, defendiam que o meridiano deveria ser neutro e que não cortasse nenhum continente, entretanto, os norte-americanos e os britânicos diziam que isso era praticamente impossível e sustentavam que o meridiano deveria passar por algum observatório. Ao final da votação a favor do meridiano de Greenwich, houve 22 votos a favor, 2 abstenções sendo uma da França e a outra do Brasil, e 1 voto contra de São Domingos, ex-colônia francesa que, atualmente, se encontra o Haiti (SEEMANN, 2013). Como a primeira edição do livreto é de 1828 e a quarta edição (da qual possuímos a tradução) é de 1872 e o meridiano de Greenwich só foi convencionado em 1884, pode-se justificar, então, porque essa métrica não é mencionada em momento algum da obra de Lacroix.

Prosseguindo com o texto da obra, verificamos na nota de rodapé 226<sup>14</sup>, que encerra o texto, a seguinte observação feita por Lacroix:

A Terra, movendo-se em torno do Sol, completa o número dos planetas conhecidos pelos antigos, ou seja, a Terra e mais cinco planetas que podiam ser percebidos a olho nu. Aqui então eles, juntamente com a Terra, colocados na ordem de seu distanciamento do Sol: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter e Saturno. O zodíaco é o espaço de onde eles não saem. (LACROIX, 1872 traduzido por RODRIGUES, 2014, p. 293, grifo nosso).

<sup>14</sup> Trata-se da décima segunda (e última) nota do texto de Lacroix. Leva a numeração 226, pois a tradução do livreto é o último capítulo do livro em que foi publicada (GARNICA E MARTINS-SALANDIM, 2014) e a numeração das notas de todos os capítulos deste livro seguem ordem numérica ao tempo que surgem no livro e não nos capítulos.

O autor não menciona os planetas Urano e Netuno, entretanto Urano foi descoberto em 1781 pelo astrônomo alemão Friedrich Wilhelm Herschel (BASSALO, 1996), então Lacroix, provavelmente, sabia de sua existência. No entanto, Netuno só foi descoberto em 1846 (BASSALO, 1996), ou seja, 18 anos depois da publicação da primeira edição do livreto e 26 anos antes da publicação da quarta edição deste livreto. Dessa forma, não sabemos se fizeram alterações nas edições do livreto, uma vez que Lacroix faleceu em 1843. Em contrapartida, o autor no início da nota considera que a Terra e mais cinco planetas completam a lista de planetas que podiam ser vistos a olho nu, ou seja, sem nenhum tipo de equipamento e que eram conhecidos pelos antigos povos, provavelmente se referindo aos povos que desenvolveram ou aperfeiçoaram a própria esfera armilar, uma vez que essa nota de rodapé se encontra no tópico *Descrição da esfera armilar*. Dessa forma, não sabemos ao certo qual era a intenção do autor com essa nota, se era de mostrar quais planetas eram conhecidos e, portanto, podiam ser localizados na esfera armilar e no céu a olho nu ou se o autor desconhecia os planetas Urano e Netuno.

#### *A Esfera Armilar: um objeto além da sua funcionalidade*

A história por de trás da esfera armilar vai além do simples objeto que simula o movimento dos astros e se mostra como um artefato de requinte, de importância cultural e social e que superava sua função de observação e/ou pedagógica.

A invenção da esfera armilar é algo que ninguém sabe ao certo de onde surgiu, se foi desenvolvida somente por uma pessoa, ou um grupo de interessados no movimento circular que descreviam os astros. Entretanto, de acordo com Godinho (2016) podemos encontrar rastros de sua utilização antes mesmo da era cristã. Apesar de não se conhecer os idealizadores do artefato o autor diz que os créditos pelo aprimoramento da esfera armilar são dos gregos antigos, embora haja relatos de que os chineses também tenham desenvolvidos sistemas parecidos. Com o passar do tempo os cristãos e os islâmicos utilizaram em larga escala esse objeto, o que contribuiu para sua difusão na Europa. Para se ter uma ideia da importância cultural desse objeto, o próprio rei D. Manuel I de Portugal (1495 – 1521), atribuiu à esfera armilar como emblema pessoal que mais tarde comporia a bandeira nacional, caracterizando a máquina como símbolo desse país. Além de ser um objeto com valor

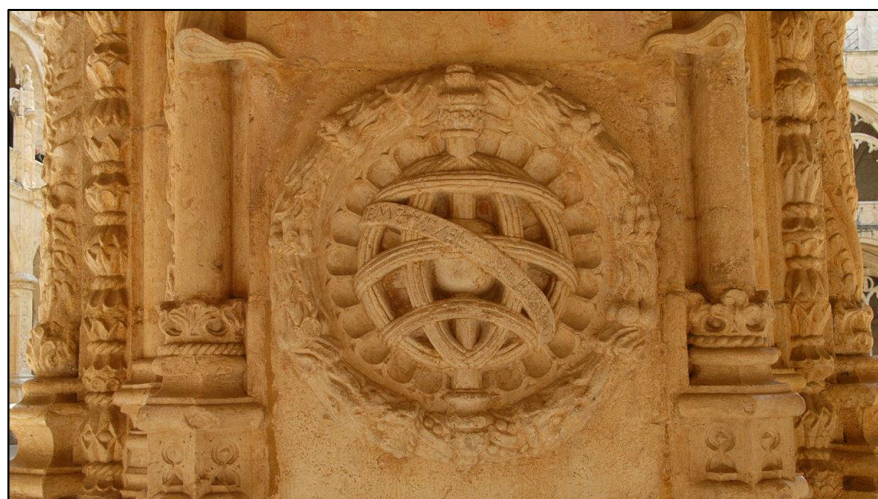
cultural (como objeto de decoração, representação em pinturas e na arquitetura da época), alguns ainda acreditavam que a esfera poderia ser utilizada como um talismã para obter poderes mágicos, ou seja, quem a portasse teria poderes assim como quem porta uma varinha mágica ou um colar místico e coisas do tipo, uma outra utilização era como objeto de adoração divina (GODINHO, 2016).

**Figura 12:** Pelourinho do século XVIII, feita de uma coluna em espiral de um bloco único de pedra calcária, coroado pela metal esfera armilar na Praça Municipal em Lisboa.



**Fonte:** Depositphotos. **Disponível em:** <<https://br.depositphotos.com/178437464/stock-photo-lisbon-pillory-at-municipal-square.html>>. **Último acesso em:** 02/05/2018

**Figura 13:** Esfera armilar gravada no Mosteiro dos Jerónimos em Lisboa, Portugal.



**Fonte:** Gallas & Disperati. **Disponível em:** <<http://gallasdisperati.com.br/arquitetura-manuelina/>>. **Acessado em:** 02/05/2018.



**Figura 14:** Obra do pintor Giorgione, *Giovanni Borgherini and His Tutor*.



**Fonte:** National Gallery of Art, Washington. **Disponível em:** <<https://www.artsy.net/artwork/attributed-to-giorgione-giovanni-borgherini-and-his-tutor>>. **Acessado em:** 02/05/2018.

Podemos perceber, a partir dessas imagens, que tomamos aqui como alguns exemplos, a esfera armilar foi (e continua sendo) um importante símbolo, sobretudo para Portugal com D. Manuel I, representada em obras de artes e construções arquitetônicas, inclusive alguns trabalhos se dedicam a estudar a arte manuelina<sup>15</sup> e frequentemente apontam a esfera com um objeto importante para esse período. Embora não tenha tido a oportunidade de manusear uma esfera armilar (daquelas feitas de aço) pessoalmente, parece-me ser um objeto que agrada os olhos de tamanha engenhosidade e harmonia das armilas girando, quase que uma dança sobre uma cantiga poética antiga. Mas afinal, o que é e como funciona a esfera armilar?

Ela é basicamente um objeto que simula o movimento dos astros. Reforçando essa afirmação, podemos mobilizar Godinho que define a esfera armilar como:

[...] uma imagem que representa tridimensionalmente o cosmos. Mas também um modelo físico de uma concepção do universo. Um objecto que circunscreve em si a representação da totalidade do que existe. A sua estrutura é composta por aros ou anéis (armilas em latim), frequentemente metálicos, que representam os círculos conceptuais correspondentes ao movimento do cosmos. Este instrumento reflecte o estabelecimento do conhecimento astronómico, uma das pedras basilares da civilização humana. A sua construção é expressão de um elevado conhecimento teórico e prático

<sup>15</sup> A arte manuelina foi um período conhecido também como estilo gótico português tardio e aconteceu durante o reinado de D. Manuel (1495 – 1521). As características do estilo manuelino são as formas exuberantes com forte inspiração da natureza. Os principais símbolos desse estilo são: a esfera armilar, os elementos naturalistas: corais, algas, pinhas, alcachofras, animais variados e elementos fantásticos: sereias, gárgulas entre outros.

do ser humano, que, na sua perspectiva, conseguia replicar a obra divina da natureza pelas suas próprias mãos (GODINHO, 2016, p. 10).

**Figura 15:** A esfera armilar



**Fonte:** Loja de artesanato Aixa. **Disponível em:** <<https://www.aixalonjadeartesia.pt/Articulo~x~Esfera-armilar-28x18-50-cm~IDArticulo~1342.html>>. **Acessado em:** 13/05/2018

Assim como Lacroix menciona na nota de seu livreto, se observarmos o céu antes de amanhecer quando ainda se está escuro e após o pôr do sol, poderemos perceber que as estrelas parecem se mover em conjunto, de forma circular, com distâncias que parecem não se alterar. Com o passar de várias noites, percebemos que a posição e a distância de uma estrela para outra se alteram. Salvaguardamos os planetas que possuem suas órbitas e velocidades próprias e, por isso, parecem não obedecer ao mesmo ciclo das estrelas, entretanto, permanecem no interior de uma faixa circular imaginária ao redor da esfera celeste que é conhecida como zodíaco e se divide em doze figuras formadas por estrelas que são chamados de signos. A linha que corresponde ao movimento do Sol (quando visto da Terra, parece que estamos parados e o Sol é que se movimenta ao redor do nosso planeta, porém, sabemos que na verdade é a Terra que gira em torno do Sol) é chamada de eclíptica.

## CAPÍTULO 6

### INTERPRETAÇÃO/REINTERPRETAÇÃO

A obra *Introdução ao Conhecimento da Esfera*, de Lacroix, foi publicada pela primeira vez em 1828. A tradução deu-se por Karina Rodrigues a partir da quarta edição (póstuma), de 1872. O título da obra nos remete a pensar na construção de um conhecimento geométrico envolvendo a esfera, entretanto, após uma primeira leitura percebemos que a esfera da qual fala Lacroix, a ponto de dar o próprio título da obra a usando como elemento central, se trata da esfera armilar, uma máquina que simula o movimento dos astros tendo o planeta Terra como referência.

Durante a nota inicial, de apresentação do texto, muita coisa sobre a intenção do autor fica explícita. Claramente, Lacroix, como um professor que atuou em vários níveis de ensino e teve cargos importantes na educação francesa, sobretudo, na implementação das escolas centrais, mostra-se insatisfeito com o atual ensino de geografia. Segundo ele, a esfera armilar, apesar de promover uma boa noção intuitiva, não se compara com a realidade do céu, pois nele não há círculos de aço, madeira ou papelão que oriente os astros, nem eixo de ferro que suporte todo o movimento, o dinamismo do céu é mais sofisticado, harmônico e variante do que o mecanismo da esfera armilar. Por outro lado, os livros de geografia da época, tomando as palavras de Lacroix, parecem não fazer nada mais do que encher a cabeça das crianças com palavras incompreensíveis, ou seja, a linguagem muito teórica e objetiva acaba por atrapalhar, ao invés de favorecer o aprendizado, reduzindo a esfera armilar como uma invenção capaz de fornecer uma ideia sobre o movimento dos astros, não apontando suas utilizações. É nesse sentido que Lacroix alega que a observação do céu horas antes do amanhecer e horas depois do anoitecer seriam mais eficazes para “inculcar” noções precisas sobre o movimento dos astros.

Com o primeiro tópico do livreto, Lacroix exprime vários termos que ele considera necessário para a compreensão da esfera armilar. Conhecer a noção desses termos de antemão, com certeza, facilita no entendimento da sequência de seu texto. Entretanto, a escrita é tão breve e objetiva que parece ter a finalidade de revisar ou relembrar, mais do que propriamente ensinar para alguém que está vendo aquilo pela primeira vez. Tais fatos podem estar ligados com o público alvo que o autor

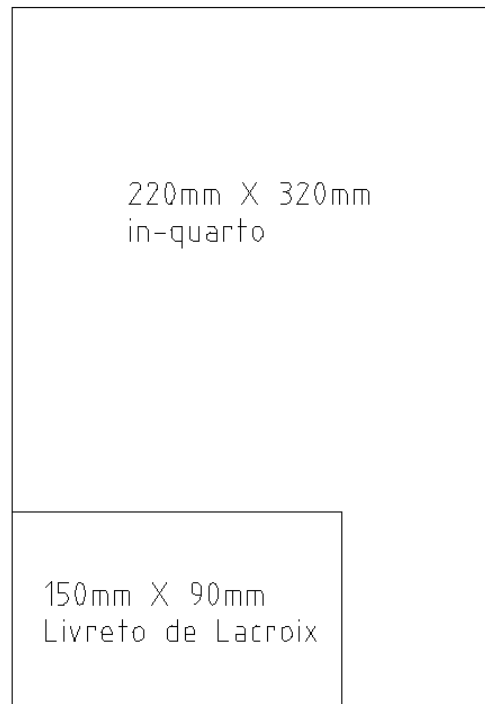
teve a intenção de alcançar, mostrando que o livreto possa ter um caráter de material de apoio pedagógico para o professor da época.

Outro fato que pode nos levar a pensar dessa forma é o próprio formato do livreto. Segundo Andrade (2012), conforme se dobrava as folhas se chegavam nos “fólios”, ou seja, no tamanho das páginas do livro. Cada dobragem tinha um tamanho, podendo variar entre *in-quarto*, *in-8º*, *in-12º*, *in-16º* e *in-18º* o primeiro o *in-quarto* era um fólio dobrado em duas partes, formando quatro páginas e assim de forma análoga se chegava nos outros tamanhos de fólios. As obras no formato *in-quarto* eram dedicadas a grandes volumes de obras consideradas sérias, como livros religiosos ou obras filosóficas. As obras *in-12º* eram dedicadas as obras de literaturas, eram de edições mais baratas e destinada a leitura popular. Os livros *in-8º* já eram considerados de porte médio e mais à frente viria a se tornar conhecidos como edições de bolso, tendo vários volumes importantes reimpressos nesse formato. Segundo Genette (2009) o “formato de bolso” não remonta à uma característica de dobras de fólios, mas sim em aspectos técnicos e comerciais onde sua dimensão (capacidade de guardar em um bolso) não é o mais importante. Segundo esse mesmo autor, podia-se separar uma obra entre edição corrente e edição de bolso, a diferença entre ambos não necessariamente se distinguia por caber em um bolso ou não, mas sim entre edições encadernadas e brochadas das edições em *hardcover* e *paperback*<sup>16</sup>. Genette caracteriza os formatos *in-12º* e *in-32º* como formato de bolso de tamanhos menores.

O livreto de Lacroix possuía um formato bem reduzido quando comparado com outras de suas obras. Medindo cerca de  $15\text{cm} \times 9\text{cm}$ , cabia facilmente na palma da mão de um homem adulto e se encaixaria no formato *in-32º*. A figura abaixo mostra a comparação do tamanho do livreto com um livro *in-quarto*.

<sup>16</sup> *Hardcover* são livros de capa dura que possuem uma capa de papel que podem ser removidas. *Paperback* são livros de capa mole e sem orelhas, com folhas mais finas, também conhecida no Brasil como versão econômica

**Figura 16:** Comparação do livreto de Lacroix com um livro *in-quarto* com base nas divisões de 1 *fólio*



**Fonte:** Autoria própria

Essas informações reforçam ainda mais o pensamento de que o livreto *Introdução ao conhecimento da esfera* possuía um caráter de sustentáculo, ou seja, de suporte para quem detinha de um conhecimento prévio sobre a esfera armilar e dos movimentos dos astros.

O formato da escrita na forma de perguntas e respostas é uma característica bem peculiar, mas não é única, pois já havia trabalhos na mesma linha de assunto e no mesmo formato de escrita, como é o caso do *Tratado da Esfera por perguntas e respostas* (1535) de D. João de Castro <sup>17</sup>(1500 – 1548). Diferentemente de Lacroix, a obra de D. João de Castro é um diálogo entre discípulo e mestre, onde o discípulo faz perguntas que são respondidas por seu mestre:

A dimensão dialogal da escrita de D. João de Castro não se limita à estrutura semântica afirmando-se imediatamente como estrutura de superfície. O tecido textual forma a sua lógica discursiva através dum diálogo travado entre dois personagens: *Mestre e Discípulo*. (BARRETO, 1985, p. 390)

<sup>17</sup>O escritor D. João de Castro nasceu no dia 27 de fevereiro de 1500 em Lisboa, foi o décimo terceiro governador de Portugal, e quarto vice-rei da Índia, teve sua vida escrita pelos escritores Jacinto Freire e Pedro José Figueiredo. As obras que o escritor deixara eram manuscritas e maior parte delas eram roteiros de viagens. D. João de Castro faleceu em Goa no dia 6 de junho de 1548 (SILVA, 1859).

O *Tratado* de D. João de Castro tem como tema central a astronomia voltada para a marítima, pois naquela época dos grandes navegadores, o conhecimento astronômico era voltado quase que inteiramente para quem desbrava os oceanos. Claramente a obra acompanha os pensamentos de outra obra portuguesa, considerada por alguns escritores como uma das obras mais importantes do século XIII, o *Tractatus de Sphaera (Tratado sobre a esfera)* de Johannes de Sacrobosco.

O Tratado da Esfera por Perguntas e Respostas é um imenso jogo intertextual que tomando Sacrobosco como parcial ponto de partida constrói uma introdução não apenas à astronomia náutica, mas também à <<filosofia da ciência>> da *Sabedoria do Mar*. Herdando uma obra claramente medieval D. João de Castro executa uma metamorfose espiritual que faz duma permanência não um obstáculo, mas uma via para a ciência renascentista (BARRETO, 1985, p.388).

Até esse momento já pudemos abordar pelo menos duas obras portuguesas que fazem referência à palavra “*esfera*” em seu título, além, claro, do conteúdo astronômico, embora que os escritores portugueses discutissem tais assuntos com interesse na marinha.

A intenção por trás do livreto do Lacroix, segundo compreendemos, está em buscar justificativas que levaram um escritor de livros didáticos de matemática a publicar uma pequena obra que trata de astronomia. Dessa forma, tudo o que fizemos até aqui pretende justificar tal inquietação. Primeiramente, Lacroix publicou a primeira edição do livreto em seu período de declínio, ou seja, no momento em que já não publicava mais obras inéditas, apenas novas edições de suas obras antigas e sem modificações significativas. O livro no qual Andrade (2012) disparou uma análise por meio da HP, o *Essais sur l'enseignement en general et sur celui des Mathématiques en particulier* também não é um livro didático. Nesta obra o autor propõe discutir o ensino de forma geral e o ensino da matemática, além de fazer uma análise da sua obra *Cours de Mathématiques*, nos mostrando sua dedicação ao ensino como um todo.

O livreto *Introdução ao conhecimento da esfera* também nos remete a mesma preocupação de Lacroix com o ensino e não é de estranheza que publicasse algo relacionado a esse assunto, pois a obra *Introduction a la Géographie Mathématique et Critique et a la Géographie Physique* já abordava questões de geografia física juntamente com a matemática. Ao que tudo indica, como Lacroix era professor e muito envolvido com questões relacionadas às escolas e ao ensino, percebeu uma fragilidade quanto aos modos de se ensinar geografia, mais especificamente o

movimento dos astros, e, portanto, a astronomia, às crianças utilizando a esfera armilar, sendo um aprendizado confuso e sem sentido do modo como aparecia no Tratado. É a partir daí que o autor se dedica a publicar esse livreto que pelo tamanho reduzido tinha como público alvo os docentes e como característica o caráter reflexivo e pedagógico, como podemos perceber na Nota inicial, na própria escrita do livreto e nas figuras deixadas ao final.

A forma de perguntas e respostas é possivelmente uma maneira que o autor encontrou para chamar a atenção do leitor, facilitando sua escrita, leitura e compreensão, embora que, ainda sim, algumas partes fiquem confusas, a menos que se tenha uma esfera armilar em mãos para validar o que está sendo explicado. Além disso, esse formato também é apresentado em outras obras como a obra de D. João de Castro (O Tratado da Esfera por Perguntas e Respostas) que possui inclusive um título muito semelhante ao de Lacroix. Talvez o autor tenha se espelhado em obras como de D. João de Castro, ou apenas uma forma de provocação por questões políticas relacionadas à França e à Portugal nesse período.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar Hermenêutica de Profundidade para análise de formas simbólicas, sejam elas quais forem, requer dedicação e, acima de tudo, organização. Tratando da mobilização da HP para análise de livros, como proposto por Oliveira (2008), encontramos algumas adversidades ao longo desse caminho. Neste trabalho, em particular, tivemos dificuldades em organizar as informações que eram encontradas, pois ao mesmo tempo em que dedicávamos nossos olhares à análise formal também ligávamos ao contexto sócio-histórico da obra e assim uma informação puxa outra e o hermeneuta precisa saber a hora de parar e focar-se em outro elemento. Chegamos a um instante em que nos encontramos sob uma cadeia de informações entrelaçadas como uma gigante teia e temos que decidir o que é relevante para a análise, onde se pretende chegar e o que pode ser descartado naquele momento. Assim como em um fractal, a análise formal e sócio-histórica vai se acumulando, isto é, você vai voltando na linha do tempo e assim como na teia onde um fato liga ao outro, um fato histórico está relacionado com outro mais antigo, formando outra cadeia temporal. É simplesmente uma loucura! Entretanto, é gratificante, pois conforme a pesquisa vai evoluindo, são feitas novas descobertas e vamos entrelaçando os fatos, o trabalho toma forma, cheio de informações que antes pareciam desconexas, agora compondo um trabalho rico. E saber que você foi o pesquisador responsável por juntar tudo aquilo e desenvolver uma pesquisa envolvendo a HP é o que torna ainda mais gratificante. No entanto, temos que decidir onde e quando parar, pois, podemos ir navegando, navegando e navegando no passado.

Ser um hermeneuta é dedicar-se à pesquisa e à leitura, é fazer várias coisas ao mesmo tempo, é ficar perdido em meio a tantas informações e não saber o que fazer com elas, é ter dificuldades em sistematizar uma escrita corrida, pois várias coisas acontecem instantaneamente e paralelamente, é observar atentamente cada detalhe da sua forma simbólica, é fazer uma sintonia fina daquilo que você acha que conhece da história, é perceber como os elementos se encaixam no contexto em que foram inseridos, é reinterpretar sua análise e notar que poderia ter interpretado tudo de uma forma diferente.

Este trabalho contribuiu para minha formação acadêmica, quanto professor e pesquisador. Primeiramente, desenvolver uma análise hermenêutica requer mais organização do que eu tinha inicialmente, tive que aperfeiçoar essa habilidade, pois



era necessário distribuir o tempo, ler, reler, planejar, escrever e apagar, replanejar e tudo isso acontecendo simultaneamente. O tempo que parecia sobrar, logo se torna escasso e você se encontra perdido em um embaralhado de informações que não sabe como organizar. A HP me proporcionou enxergar tudo por um aspecto sócio-histórico, isto é, se a atividade humana possui uma intenção e, portanto, é passível de interpretação ela é uma forma simbólica, assim faz sentido analisarmos quais contextos sociais estão relacionados. *A priori*, parece que tal referencial não dá para ser aplicado dentro da sala de aula, mas é possível analisar até mesmo as interações entre os próprios alunos por meio da HP, compreender melhor o passado e seus contextos, explicaria muita coisa que acontece em sala de aula. Muitos professores fazem isso sem mesmo conhecer o referencial. É um modo bastante interessante, também, de analisarmos livros didáticos (como sugere a proposta inicial de Oliveira (2008)) ou outros materiais didáticos que habitam as escolas e as salas de aula.

Para finalizar, espero desenvolver outros trabalhos sob a luz do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade, explorar outros caminhos que ainda não foram explorados, pesquisar novas teorias, pensar em novas metodologias e seguir esse caminho que apenas está começando a ser traçado.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M.M. **Ensaio Sobre o Ensino em Geral e o de Matemática em Particular, de Lacroix**: análise de uma forma simbólica à luz do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista – UNESP. Rio Claro. 2012.
- ANDRADE, M. M.; OLIVEIRA, F. D. Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade na Educação Matemática: reflexões teóricas. In: GARNICA, A. V. M.; SALANDIM, M. E. M., **Livros, Leis, Leituras e Leitores**: exercícios de interpretação para a História da Educação Matemática. Curitiba. Appris, 2014. pp. 17 – 42.
- BARRETO, L. F. O problema do conhecimento na “Sphaera” de D. João de Castro. **Revista da Universidade de Coimbra**. Vol. XXXIII. P. 387 – 397. Coimbra. 1985.
- BASSALO, J. M. F. Nascimentos da física. **Revista Brasileira de ensino de física**. Vol. 18, nº 4, dezembro de 1996. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v18a35>>. Acesso: 04 de maio de 2018
- CARDOSO, V. C. Uma Aplicação da Hermenêutica de Profundidade nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Médio. In: GARNICA, A. V. M.; SALANDIM, M. E. M., **Livros, Leis, Leituras e Leitores**: Exercícios de Interpretação para a História da Educação Matemática. Curitiba. Appris, 2014. pp. 43 – 67.
- GARNICA, A. V. M. Considerações sobre a fenomenologia Hermenêutica de Paul Ricoeur. **Transformação**, São Paulo, n. 16, p. 43-52, 1993.
- GARNICA, A. V. M.; GOMES, M. L. M.; ANDRADE, M. M. As Memórias de Lacroix: a instrução pública na França revolucionária, em geral, e o ensino de Matemática, em particular. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, 2012. pp. 1227 – 1260. [Consulta: 28 de outubro de 2017]. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291226280008>> ISSN 0103-636X
- GENETTE, G. **Paratextos Editoriais**. Tradução de Álvaro Faleiros – Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2009.
- GODINHO, C. E. F. **A esfera armilar de D. Manuel I**: visão celestial e providência astral. Dissertação (Mestrado em História e Filosofia das Ciências). Universidade de Lisboa. Lisboa. 2016. Disponível em: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/24875/1/ulfc119025\\_tm\\_Carlos\\_Godinho.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/24875/1/ulfc119025_tm_Carlos_Godinho.pdf). Acesso: 30 de maio de 2018.
- GONZALES, K. G. **Formar professores que ensinam matemática**: uma história do movimento das licenciaturas parceladas no Mato Grosso do Sul. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista – UNESP. Bauru. 2016.

LACROIX, S. F. Introdução ao Conhecimento da Esfera. Paris. 1872. Traduzido por RODRIGUES, K. In: GARNICA, A. V. M.; SALANDIM, M. E. M., **Livros, Leis, Leituras e Leitores: Exercícios de Interpretação para a História da Educação Matemática**. Curitiba. Appris, 2014. pp. 275 – 294.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo. Atlas. 2003.

OLIVEIRA, F. D. **Análise de textos didáticos: três estudos**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE). UNESP, Rio Claro, 2008.

OLIVEIRA, F. D.; ANDRADE, M. M; SILVA, T. T. P. . A Hermenêutica de Profundidade: possibilidades em Educação Matemática. **Alexandria** (UFSC), v. 6, p. 119 -142, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37934>>. Último acesso em: 05 Ago. 2017

OTERO-GARCIA, S.C; SILVA, T. T. P. Pressupostos da Hermenêutica das Profundidades e suas potencialidades para a pesquisa em Educação Matemática. **Acta Scientiae**, Canoas - RS, v.15, n.3, p.551-571, set./dez. 2013.

SEEMANN, J. Linhas imaginárias na cartografia: a invenção do primeiro meridiano / Imaginary lines in cartography: the invention of the first meridian. **Geograficidade**, Crato - CE, 3, set. 2013. Disponível em: <<http://www.uff.br/posarq/geograficidade/revista/index.php/geograficidade/article/view/115>>. Acesso em: 01 Abr. 2018.

SILVA, I. F. **Diccionario Bibliographico Portuguez**. Vol. 3, 5. Imprensa Nacional. Lisboa. 1859, 1860. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242735>>. Acesso em: 22 Mar. 2018.

SILVA, T. T. P. **Matrizes e suas Cercanias: um estudo histórico a partir de livros didáticos de matemática**. (Relatório final de Iniciação Científica) Universidade Estadual Paulista – UNESP. Bauru. 2010

SILVA, T. T. P. **Os Movimentos Matemática Moderna: compreensões e perspectivas a partir da análise da obra “Matemática –Curso Ginásial” Do SMSG**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista – UNESP. Rio Claro. 2013.

THOMPSON, J. B. **Ideologia e Cultura Moderna: Teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa**. 9ª ed. Petrópolis: Vozes. 2011.