

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

ELOÍSA EVANGELISTA RODRIGUES

**A COSMOLOGIA E A CARTOGRAFIA CELESTE ANTIGAS NO
ENSINO DAS ARTES VISUAIS**

Brasília

2022

ELOÍSA EVANGELISTA RODRIGUES

**A COSMOLOGIA E A CARTOGRAFIA CELESTE ANTIGAS NO
ENSINO DAS ARTES VISUAIS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Universidade de Brasília
- campus Darcy Ribeiro, como parte da
exigência parcial para obtenção grau de
Licenciatura em Artes Plásticas.

Orientador Prof. Dr. Gustavo Lopes de
Souza

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Denise e Luiz, pelo amor, carinho e ajuda em todas as fases da minha vida e deste trabalho. Eu não teria chegado aqui sem vocês.

Ao Marisil, meu padrasto, pelo apoio na loucura da minha rotina e por fazer a
minha mãe feliz.

Às minhas avós, Nicinha e Rosinha, por me apoiarem em todas as minhas escolhas, principalmente na de seguir no ramo das artes, além de me auxiliarem e aconselharem desde que me entendo por gente.

Às minhas irmãzinhas, Estela e Milena, que compartilham comigo das angústias e alegrias diárias da vida de estudante.

Ao Rafael, meu amor, por todo o carinho e cuidado, por sempre me incentivar a correr atrás do que eu quero, por me tranquilizar e não deixar que eu surtasse durante o desenvolvimento dessa monografia.

À minha grande amiga Júlia, que esteve comigo desde o primeiro dia da nossa graduação em Artes Visuais e me acompanhou em absolutamente tudo desde então.

Aos meus professores da Universidade de Brasília, por me apresentarem as diversas possibilidades da arte e me formarem arte-educadora nesses árduos quase 5 anos.

Ao meu orientador, Gustavo Lopes, que me auxiliou imensuravelmente a desenvolver o presente trabalho e, mesmo que eu me desesperasse, conseguiu me acalmar para dar prosseguimento a esta pesquisa.

EPÍGRAFE

*“Ora (dizeis) ouvir estrelas! Certo
Perdeste o senso! E eu vos direi, no entanto,
Que, para ouvi-las, muita vez desperto
E abro as janelas, pálido de espanto.
E conversamos toda a noite, enquanto
A Via Láctea como um pálido aberto,
Cintila. E, ao vir do sol, saudosos e em pranto,
Inda as procuro pelo céu deserto.”
Dizeis agora: “Tresloucado amigo!
Que conversas com elas?
Que sentido
Tem o que dizem, quando estão contigo?”
E eu vos direi: “Amai para entendê-las!
Pois só quem ama pode ter ouvido
Capaz de ouvir e de entender estrelas.”*

Soneto XIII da Via Láctea

Olavo Bilac, Poesias, 1985: 52.

RESUMO

É de saber popular que, nos tempos antigos, apenas o ato de olhar para o céu estrelado auxiliava o povo a nortear centenas de coisas, entre elas calendários, fenômenos, direções e horários. Para os que olhavam para cima com uma perspectiva de teor místico, as estrelas seriam capazes até mesmo de interpretar o destino.

Os artistas antigos e medievais se utilizavam de diversos fatores da sua visão do Cosmos para ilustrar sua beleza de variadas maneiras. Assim como era feito pelos referenciados artistas, foram estudadas nessa monografia as contextualizações históricas da cosmologia e da astronomia antigas e de sua relação com a história da arte, a fim de que fosse alcançado o objetivo principal desta pesquisa: a elaboração de uma proposta de atividade pedagógica que aborde e ressalte os conhecimentos de ambas as áreas, dessa forma facilitando o entendimento mútuo do flerte entre o céu e o fazer artístico; além de explorar as possibilidades de ensino embasadas na Abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa de forma prática.

Palavras-chave: Cosmologia; Astronomia; Astrologia; Arte; Didática.

ABSTRACT

It is popular knowledge that, in ancient times, just the act of looking at the starry sky helped people guide hundreds of things, including calendars, phenomena, directions and schedules. For those who looked up from a mystical perspective, the stars would even be able to interpret fate.

Ancient artists used several factors of their outlook of the Cosmos to illustrate its beauty in different ways. As was done by the referenced artists, the historical contextualizations of Ancient cosmology and astronomy and their relationship with the history of art, enabling us to achieve this research's main objective: the elaboration of a plan for a didactic activity which addresses and emphasizes the knowledge of both areas, in this way facilitating the mutual understanding of the flirting between the sky and the artistic making; in addition to exploring the teaching possibilities based on Ana Mae Barbosa's Triangular Approach in a practical way.

Keywords: Cosmology; Astronomy; Astrology; Art; Didactics.

LISTA DE FIGURAS

1. Tábua de Vênus de Ammizaduga	11
2. Os quatro elementos e os signos zodiacais. França, Le Mans, XV d.C;	14
3. Planisfério Ptolomaico, Andreas Cellarius, 1661.	16
4. <i>Atlas Farnese</i> , século II d.C.	17
5. Christ Holding the Universe	18
6. Dante e Beatrice falam com os mestres de sabedoria Tomás de Aquino, Alberto Magno, Pedro Lombardo e Sigier de Brabante na Esfera do Sol	19
7. Primo Mobile. Uma carta pertencente de um grupo de cartas chamado Tarot de Mantegna, século XV	21
8. Book of Heaven and Earth. Nicole Oresme, <i>Livre du ciel et du monde</i> , 1377.	22
9. Marte, de "L'Épître Othéa", de Christine de Pizan, atribuído ao Mestre da Cité des Dames e oficina, Paris, c.1410- c.1414	23
10. O sol e a lua em manuscrito científico. Inglaterra, c. c. 1030-1060.	24
11. <i>Roman celestial globe</i> , 2nd century A.D. Replica of the original. Mainz, Römisch-Germanisches Zentralmuseum	29
12. Globo (celeste). Talismãs e inscrições nasxi.	30
13. Globus terrestris, Jodocus Hondius. 1600; Amsterdam, Netherlands.	31
14. Globus coelestis, Jodocus Hondius. 1600; Amsterdam, Netherlands	31
15. Coronelli Celestial Globe. Coronelli, Vincenzo. Venice, 1688.	32
16. Esquema da Abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa.	33
17. Mapa das constelações visíveis da Terra, separado em hemisférios norte e sul.	36
18. Globo celeste comumente comercializado, disponibilizado como exemplo para os alunos.	36

SUMÁRIO

• Introdução	8
• Capítulo 1: Cosmologia e arte	10
• 1.1. As origens da Cosmologia	10
• 1.2. A Cosmologia medieval e sua essência cristã	21
• Capítulo 2: Os astros e o ensino de artes: uma revisão da literatura	26
• Capítulo 3: Proposta pedagógica: Elaboração de um globo celeste	29
• 3.1. Os globos celestes e a arte	29
• 3.2. A Abordagem Triangular	34
• 3.3. Plano de aula	35
• 3.3.1. Objetivos	35
• 3.3.2. Metodologia	35
• 3.3.3. Avaliação	38
• Considerações finais	39
• Referências bibliográficas	40

INTRODUÇÃO

Desde antes de ingressar na Universidade de Brasília, sempre houve em mim um fascínio pelos mistérios do cosmos, suas histórias e misticismos. A forma como as estrelas dançam coordenadamente durante os dias e formam desenhos no céu noturno, há muitos anos estudados e vagarosamente desvendados com a chegada da atualidade. Com o surgimento da pandemia do COVID-19 em 2020, no início do isolamento, tive o prazer de participar do minicurso sobre cosmologia, ministrado pelo professor Gustavo Lopes, meu orientador no presente trabalho de conclusão de curso. Graças a essas semanas estudando os céus e compreendendo cada vez mais as vertentes de um assunto tão diverso, pude adentrar cada vez mais minha paixão pelos pontinhos brilhantes que pairam sobre nós e ser capaz de desenvolver esse trabalho. Mais uma vez, professor, obrigada!

Esta monografia, dividida em três capítulos, objetivou a análise da forma como os astros tiveram influência sobre a população na Antiguidade e para além dela e como tudo é refletido até os dias presentes com foco, principalmente, na arte. Antes de qualquer coisa, discute-se na monografia como o céu se tornou um ambiente místico para os filósofos antigos, passando antes por teorias de como o Universo é formado, de qual material ele é composto e como, segundo acreditava-se, ele influenciava diretamente a vida terrena. As diversas hipóteses do que ocorria lá fora, acima da atmosfera terrestre, se desdobraram por vários séculos até a chegada da era medieval, no século V, quando a cosmologia precisou se adaptar – em alguns sentidos – para entrar em concordância com o catolicismo. A maior parte das obras literárias e visuais tratava de Deus – ou pelo menos do que se aproximava Dele –, coisa que é domínio da cosmologia medieval.

No segundo capítulo, é desenvolvida uma revisão da literatura, na qual artigos e teses que também tratam de educação e astronomia são brevemente discutidos a fim de demonstrar como a interdisciplinaridade na didática abre diversas portas no âmbito do ensino, além de, muitas vezes, facilitar a compreensão dos discentes da matéria lecionada.

Seguindo adiante, no terceiro capítulo, é apresentada a proposta didática do trabalho. Em um de meus últimos semestres de licenciatura Artes Visuais, me foi apresentada a Abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa, que, a meu ver, é uma metodologia muito adequada à educação artística para qualquer grau de ensino, seja infantil ou adulto. Após a explicação da metodologia, são expostas as instruções de como produzir um globo celeste em sala de aula utilizando materiais simples e acessíveis para a grande maioria dos alunos de ensino médio – que são o público alvo da proposta didática.

CAPÍTULO 1: COSMOLOGIA E ARTE

1.1. As origens da cosmologia

Na definição do dicionário Merriam-Webster, a cosmologia é um ramo da metafísica que trata de estudos da natureza e da origem do universo, ou então de uma teoria ou doutrina que descreve a ordem natural do universo.

A jornada da cosmologia tem início com o nascimento da curiosidade do ser-humano pela natureza e sua influência na vida terrena. Os babilônios, os primeiros a serem tratados neste capítulo, possuíam um conhecimento extremamente sofisticado a respeito da astronomia comparando-se a outros povos que habitavam o planeta no mesmo período. Quase mil anos antes daqueles povos terem alguma noção ou sequer desenvolver teorias simplistas sobre os céus, os babilônios já haviam trabalhado em tabelas detalhadas dos movimentos dos planetas; pode-se ter como exemplo as pedras de Ammizaduga (c. 1580 a.C.), que cobrem o nascimento e o declínio de Vênus por um período de mais de duas décadas (Figura 1). Essas e outras tabelas dos movimentos planetários eram utilizadas como calendários para auxiliar tanto em atividades imprescindíveis para a sobrevivência como o plantio e a colheita dos alimentos, como também em cerimônias espirituais e previsões dos astros sobre eventualidades terrestres.



Figura 1. Tábua de Vênus de Ammizaduga. XVII a.C. 17,14 cm x 9,2 cm. The British Museum, Inglaterra. Fonte: <https://www.atlasobscura.com/articles/how-to-predict-eclipse-computer-math-antikythera>. Acesso em 12/07/2022.

No entanto, o Universo dos babilônios ainda era sustentado por deuses. Eles não se preocupavam em justificar os movimentos dos corpos celestes, visto que as explicações míticas eram mais do que suficientes (GLEISER, 1997). Essa situação se manteve até o período pré-socrático da filosofia grega, quando os deuses foram quase que completamente anulados do Universo, e as respostas para o acontecimento de fenômenos naturais passaram a ser procuradas na própria natureza, deixando de lado o mito e abraçando o mundo material (GLEISER,1997).

A época dos pré-socráticos, no século VI a. C., é marcada pelo crescimento da importância do comércio entre os Estados gregos. O maior

centro de atividades conhecido na época era Mileto, localizado na costa ocidental da península da Anatólia, na atual Turquia; ali nasceu o fundador da filosofia ocidental: Tales de Mileto.

O filósofo possuía uma reputação ilustre, pois obtinha conhecimentos astronômicos e meteorológicos possivelmente herdados dos babilônios (GLEISER, 1997); com tais conhecimentos, Tales teria previsto uma vasta colheita de azeitonas e um eclipse solar em 28 de maio de 585 a.C. Há controvérsias a respeito da veracidade de tais previsões grandiosas do pensador, visto que nada que ele escreveu chegou à modernidade, o que também ocorreu com outros pré-socráticos.

Uma das questões principais para os filósofos pré-socráticos era “de qual substância é composto o Universo?” Tales de Mileto defendia que a água era o centro de tudo – isso por causa da dinâmica característica dos processos naturais: a água se reutiliza dos céus para o solo e os oceanos, se transfigurando de líquido para vapor e vice-versa; seguindo a mesma linha de pensamento, o Universo seria um organismo que vive e os seres animados dependeriam dele, assim como da água (GLEISER, 1997).

Tales afirmava que “todas as coisas são cheias de deuses” (GLEISER, 1997, p. 6), afirmação exemplificada pelo magnetismo. O filósofo postulou que o magnetismo de certos minerais se devia à existência de “almas” dentro deles, mas não em uma tentativa de conjurar deuses para justificar suas observações, mas de decifrar intuitivamente que grande parte dos fenômenos naturais são ocasionados por tendências ou efeitos intrínsecos aos próprios objetos. “Alma”, nesse conceito, deve ser entendida como um gênero de princípio vital, por meio do qual todas as coisas são animadas, e não no sentido religioso da modernidade. Tales de Mileto admitiu que a natureza seria a província da razão (GLEISER, 1997).

Tendo em vista o avanço da obtenção de informações na atualidade, as ideias de Tales parecem demasiado simplórias – no entanto, são de importância histórica fulcral para o desenvolvimento de descobertas derivadas de tais princípios.

Seguido de Tales, surge Anaximandro, também de Mileto, o primeiro a desenvolver as ideias de Tales e revolucionar o pensamento a respeito do que compunha o Universo. O filósofo desenvolveu o primeiro modelo mecânico de um Universo eterno e infinito em extensão, no qual o planeta Terra – que possuía

um formato cilíndrico com um terço de altura de seu diâmetro, o topo plano formando o mundo povoado, envolvido por uma massa oceânica circular – ocupava o centro, sem ser sustentado por nada. O planeta seria envolvido por uma grande roda cósmica, repleta de fogo. O Sol seria uma abertura na superfície dessa roda, a qual permitiria que o fogo escapasse; quando a grande roda girava, o Sol também girava, e este fato explicaria o movimento solar em torno da Terra. Os eclipses seriam explicados pelo bloqueio total ou incompleto da abertura, e as fases da Lua seriam outras aberturas em uma segunda roda cósmica. Para finalizar, as estrelas no céu seriam pequenos furos em outra roda cósmica além das outras duas, porém essa mais próxima do planeta (GLEISER, 1997).

Anaximandro não defendia a existência de um grande Criador, nenhum Deus ou deuses executores do eterno ciclo de criação e destruição. O pensador acreditava que o Universo dançava sozinho (GLEISER, 1997). Por ser infinito, o Universo de Anaximandro seria antigo, e nele a matéria apareceria e desapareceria continuamente; incontáveis mundos já teriam existido e se dissolveram em matéria primordial para que o atual pudesse ser gerado (GLEISER, 1997). Essa linha de raciocínio do nascimento e da morte eterna remete à lembrança do mito hindu no qual o processo de criação e destruição é representado pela dança do deus Xiva. (GLEISER, 1997).

Anaxímenes, pupilo de Anaximandro, por sua vez acreditava que a substância que compunha o Universo seria o ar, à medida que sua densidade mudava – o ar rarefeito transformava-se em fogo, enquanto o ar denso transformava-se em vento e, posteriormente, em água, terra e pedra.

O filósofo defendia que as estrelas eram fixas nos céus, ligadas a uma esfera cristalina que girava em torno do planeta. Devido ao fato de serem translúcidas, tais esferas se mostraram uma explicação mais verossímil para as movimentações celestes do que as rodas esburacadas de Anaximandro, que não eram visível para ninguém (o filósofo, em sua defesa, afirmava que as tais rodas cósmicas estavam o tempo todo circundadas por uma densa neblina). (GLEISER, 1997).

Com o transcorrer de muitos anos e o progresso das hipóteses a respeito da composição do Universo, surge Aristóteles, que se destaca com seu próprio modelo mecânico do cosmos: em vez de uma esfera, seu Universo possuía várias, as quais tinham contato direto com os objetos celestes. Ao todo, seriam

cinquenta e seis esferas nesse modelo que, por sua vez, não se preocupava em explicar a variação evidente do brilho dos planetas antes de se aprofundar nos estudos, e por esse motivo não foi considerado com muita seriedade, apesar da popularidade do filósofo que o desenvolveu.

Aristóteles, aos dezessete anos, iniciou seus estudos na Academia de Platão e se dedicou à procura dos porquês de os movimentos celestiais acontecerem da forma como aconteciam na percepção da época. Primeiro, atribuiu quatro qualidades às quatro substâncias que, segundo ele, compunham o planeta Terra (terra, ar, fogo e água): quente, frio, úmido e seco, sendo a água fria e úmida, a terra fria e seca, o ar quente e úmido e o fogo quente e seco (GLEISER, 1997). Os quatro elementos aristotélicos tiveram vida longa na cultura ocidental (Figura 2), sendo desconsiderados apenas com o surgimento da química moderna, no século XVII (PRINCE, 2008).



Figura 2. Os quatro elementos e os signos zodiacais. França, Le Mans, XV d.C. Fonte: <http://www.luminarium.org/encyclopedia/fourelements.htm>. Acesso em: 20/07/2022

Após vinte anos na Academia e diversos estudos de possibilidades, o pensador chegou à conclusão que existiriam dois tipos de movimento: o natural

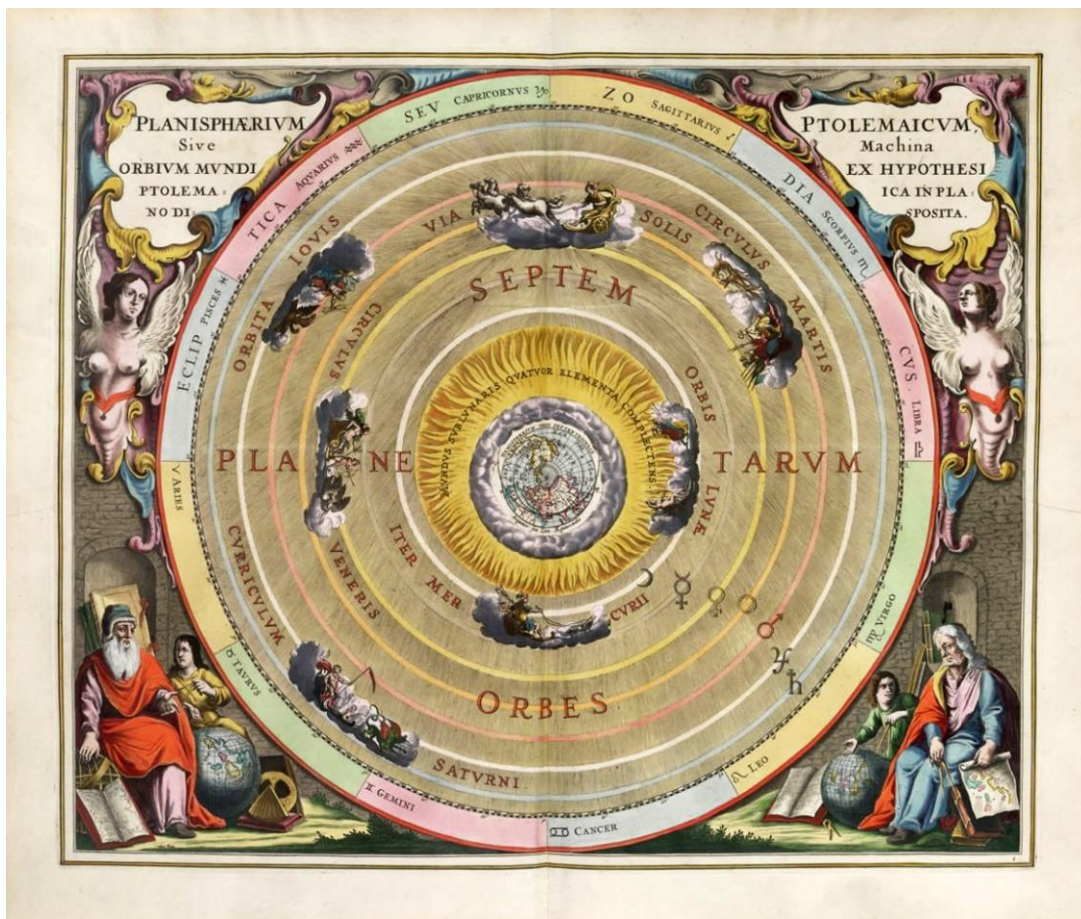
e o forçado. O movimento natural seria linear, como a trajetória vertical de uma pedra caindo de uma certa altura, ou então o fogo que acende para cima; já o forçado seria todo aquele que não busca necessariamente seu lugar natural, por exemplo, a movimentação de qualquer outra forma dessa mesma pedra. A linearidade do sistema natural causava um empecilho na teoria de Aristóteles, visto que os movimentos celestes não são em hipótese alguma lineares. Como escapatória, o filósofo se utilizou da afirmativa de que os objetos celestes não são compostos de terra, ar, fogo e nem de água, mas sim de um elemento que ele chamou de éter, elemento cujo movimento mais “natural” é o movimento circular. O éter não é mutável, ele não pode ser concebido e nem desmanchado, não possui as mesmas qualidades das matérias terrenas por natureza (GLEISER, 1997). Mas se o éter não pode ser aquecido, o que justificaria o brilho evidente dos corpos celestes? Para essa indagação, Aristóteles responderia que o brilho se devia ao atrito do éter acarretado pelo seu movimento através dos céus (GLEISER, 1997).

Com a postulação da existência do éter, o Universo foi segregado em dois domínios:

- o sublunar: abaixo da Lua, onde todos os movimentos seriam lineares, ocorreriam fenômenos naturais e onde seriam possíveis transformações;
- o supralunar (ou celeste): o movimento natural era o movimento circular do éter, era imutável; afinal, não há nada mais fixo do que o movimento circular, no qual tudo retorna ao ponto de partida (GLEISER, 1997).

Antes de adentrar questões mais específicas sobre o reflexo da cosmologia na religião e, conseqüentemente, na população e na arte da época, é fulcral que seja contemplado nesta seção o modelo mecânico do astrônomo Cláudio Ptolomeu – que viria a se tornar o âmago da cosmologia e da astronomia medievais. Ptolomeu, nascido no Egito em c. 100 d. C., expôs uma explicação embasada na física de Aristóteles (mencionada previamente, que considera os movimentos natural e forçado). Para dissertar acerca dos vários movimentos que são observáveis nos céus, Ptolomeu presumiu que a Terra (esférica) se localizava no centro do universo e era envolta por oito esferas ocas de cristal

(Figura 3). Dessa forma, Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno, cada um com um movimento distinto, somados da Lua e do Sol, totalizam sete. A disposição apresentada aponta que as distâncias já eram pressupostas: na primeira, a mais próxima, a Lua, na segunda Mercúrio, na terceira Vênus, na quarta o Sol, na quinta Marte, na sexta Júpiter, na sétima Saturno. Além da esfera de Saturno, a mais distante da Terra, encontra-se o *Stellatum*, ao qual pertencem as estrelas ainda denominadas “fixas”, assim chamadas porque, ao contrário dos planetas, sua posição em relação umas às outras não se altera (LEWIS, 2012). Uma representação da esfera das estrelas fixas, contendo os símbolos tradicionais de várias constelações, se encontra sobre os ombros do titã Atlas na escultura romana *Atlas Farnese* (Figura 4), possivelmente cópia de um original helenístico perdido.



Ptolemaic Planisphere.
Andreas Cellarius, *Harmonia Macrocosmica*, 1661 (later reprint).

Figura 3. Planisfério Ptolomaico; Ptolemaic Planisphere. Andreas Cellarius, *Harmonia Macrocosmica*, 1661 (later reprint). Fonte:

<http://www.luminarium.org/encyclopedia/aristotlechrist.htm>. Acesso em 31/08/22.



Figura 4. *Atlas Farnese*. Século II d.C. Fonte: <https://www.italianways.com/rebel-gods-punishment-the-farnese-atlas/>. Acesso em 20/09/22.

Os espaços que separavam uma esfera da outra seriam preenchidas pelo éter, visto que não se imaginava a possibilidade de um espaço sem matéria. A movimentação enrijecida das estrelas no céu levou Ptolomeu a crer que estavam todas presas ao mesmo globo cristalino; e para além do *Stellatum*, estava o Primeiro Movido, ou *Primum Mobile*, a esfera mais externa do modelo geocêntrico ptolomaico. Toda a força que faz o *Primum Mobile* girar desce de Deus (Figura 5); seu movimento causa o movimento do *Stellatum*, que causa o da esfera de Saturno e de todas até a última esfera móvel, da Lua. O Primeiro Movido gira de leste a oeste e completa seu percurso a cada vinte e quatro horas, diferente das esferas abaixo d’Ele; estas giram de oeste para leste de forma muito mais vagarosa, por consequência de sua “inclinação natural”, e seu ciclo se completa a cada 36 mil anos. Todavia, o impulso cotidiano do *Primum Mobile* faz com que elas retornem, comparando-se a uma correnteza arrastando-as, de forma que sua real movimentação é para oeste, mas muito vagarosamente tendo em vista seu esforço de seguir a direção contrária (LEWIS, 2012).



Figura 5. Christ Holding the Universe. Aristotle, Works on Natural Philosophy. British Library, Harley MS 3487. f.65v. Fonte: <http://www.luminarium.org/encyclopedia/aristotlechrist.htm>.

Acesso em 31/08/22.

Para além do Primeiro Movoído, de acordo com uma resposta primária de Aristóteles, “[...] não há espaço nem vazio nem tempo. Assim, o que quer que exista lá é de tal natureza que não ocupa espaço, nem se altera com o tempo” (Do Céu, 279^a). “Fora do Céu” haveria somente “o próprio Céu”, *caelum ipsum*. Em *A Divina Comédia*, logo após a travessia da última fronteira, Beatriz diz a Dante Alighieri (Figura 6): “ultrapassamos a maior das coisas corpóreas (*del maggior corpo*) e entramos naquele Céu que é pura luz, luz intelectual, cheia de amor” (Paráiso, XXX, 38). Aristóteles alegara a existência um ser. que geraria todo o movimento do cosmo, e cuja existência era também postulada por Ptolomeu: o “Motor Imóvel”, a entidade que sustentaria o Universo de forma íntegra, e que seria, na Idade Média, identificada com Deus. Tudo que estava acima do mundo sublunar, estaria sob o domínio d’Aquele Ente. Este Motor Imóvel, de acordo com Aristóteles, não move as coisas através de ações vindas de Sua parte, visto que, desse modo, seria atribuído ao Ente movimento e Ele não seria completamente imóvel. Aristóteles afirmava que “Ele é como o ser amado que atrai o amante sem precisar fazer nada”, ou então, que “Ele move como um ser amado”. (LEWIS, 2012).



Figura 6. Dante e Beatrice falam com os mestres de sabedoria Tomás de Aquino, Alberto Magno, Pedro Lombardo e Sigier de Brabante na Esfera do Sol. Afresco de Philipp Veit. 1817-1827 d.C. Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Philipp_Veit_005.jpg. Acesso em 31/08/22.

Todavia, seria comum questionar o porquê de o amor de Deus tomar a forma de rotação; e seria respondido que o movimento mais semelhante ao divino seria o circular, e era o movimento que as esferas conseguiriam alcançar da forma mais rápida e constante exequível (LEWIS, 2012). Esses fatos suscitam que cada uma dessas esferas cristalinas possui algo em si que é consciente e intelectual, e se movem por um amor por Deus que é acarretado pela sua intelectualidade, um amor “intelectual”; dessa forma, batizou-se essas “criaturas” intelectuais de Inteligências e, a partir daí, houve diversas interpretações de como eram as relações entre uma esfera e uma Inteligência (LEWIS, C.S. 2012). A mais antiga das opiniões é de que a inteligência está para a esfera celeste assim como a alma está para o corpo terreno. A inteligência habita na esfera, assim como a alma habita no corpo. Desse modo, pode ser posto em destaque o filósofo Platão, que afirmava que os planetas são animais celestes, mentes encarnadas ou corpos animados (LEWIS, 2012). No entanto, essas inteligências planetárias fundamentam uma pequena parte da população angelical que reside a ampla região etérea que está entre a Lua e o *Primum Mobile*. Prosseguindo,

abaixo da Lua, entre o éter e o ar, residem os daímoms, seres aéreos que podem ser de natureza boa ou má. O filósofo medieval Bernardo Silvestre segrega o ar em duas seções, de forma a alocar os daímoms bons na parte superior e mais serena, e os maus na parte na seção inferior e mais caótica. Com o decorrer da Idade Média, a opinião de que todos os daímoms eram de má natureza tomou lugar; eram vistos como anjos caídos ou “demônios” (LEWIS, 2012).

É essencial, além de tudo, evidenciar qual era a proporção que os medievais acreditavam que tinha o Universo. Apesar de pôr a Terra no centro do Universo, o sistema do Universo medieval era, em certo sentido, mais heliocêntrico que o de Copérnico, de forma que o Sol podia iluminar o Universo inteiro. De acordo com Isidoro de Sevilha (*Etimologias*, III, Ixi), acreditava-se que a luz que as estrelas emitiam não eram próprias, mas, assim como a Lua, eram iluminadas pelo Sol. As pessoas da época não detinham a concepção de como o ar tinha poder de transformar a luz física no dia terrestre, então a noite se tratava simplesmente de uma sombra cônica projetada pelo planeta Terra. De acordo com Dante (*Paraíso*, IX, 118), tal sombra se estenderia até a esfera de Vênus. Tendo em vista que o Sol estaria em movimento e a Terra seria fixa, a sombra deve ser imaginada como o ponteiro de um relógio (LEWIS, 2012). Além disso, não há noite, somente s “climas venturosos que estão onde o dia jamais fecha seu olho” (*Comus*, 978).

Um segundo aspecto interessante a respeito do Universo antigo e medieval: ele não é silencioso. Acreditava-se que o movimento dos corpos celestes produzia sons, e aquele que tivesse os ouvidos abertos poderia notá-los (LEWIS, 2012). A antiguidade clássica atribuiu a Pitágoras o desenvolvimento de teoria chamada Teoria da Harmonia das Esferas Celestes, teoria esta que defendia a existência da consonância das notas que os astros compunham em seus movimentos regulares. O cosmos todo executaria uma música universal – a música das esferas (LEWIS, 2012). É provavelmente por essa razão que a inteligência – ou o anjo – que movimenta o *Primum Mobile* aparece cantando e dançando em uma gravura renascentista italiana (Figura 7).



Figura 7. Primo Mobile. Uma carta pertencente de um grupo de cartas chamado Tarot de Mantegna, desenvolvido no século XV, que retrata, na forma de um anjo, a inteligência do *Primum Mobile*. Fonte: <https://www.nga.gov/collection/art-object-page.51131.html>. Acesso em: 20/07/2022

1.2. A cosmologia medieval e sua essência cristã

A divisão do Universo em duas seções – supralunar e sublunar (Figura 8) – foi extraordinariamente atrativa para a teologia cristã medieval, a qual sofria influência direta do neoplatonismo de Santo Agostinho, tendo em vista o que se era pregado em abundância: a perfeita vida no Paraíso era infinitamente superior à vida na Terra – decadente e efêmera. (GLEISER, Marcelo. 1997).



Figura 8. Manuscrito do *Livre du ciel et du monde*, de Nicole Oresme, 1377. Fonte: <http://www.luminarium.org/encyclopedia/oresme.htm>. Acesso em 20/08/2022

As esferas do mundo supralunar transmitiam para a Terra as chamadas Influências – que são domínio da astrologia (LEWIS, 2012). É comumente presumido por quem não possui muito conhecimento a respeito da cosmologia medieval que a astrologia não agradava à Igreja, porém isso não está em seu todo correto. Não era incomum que os teólogos ortodoxos aceitassem uma teoria segundo a qual os corpos celestes atuavam em casualidades, na psicologia e até mesmo em plantas e minerais. A Igreja combatia, sim, alguns dos subprodutos provindos da astrologia, sendo eles:

- A prática de adivinhações astrológicas que fossem, de alguma forma, lucrativas ou politicamente indesejáveis;
- A astrologia que fosse levada a um ponto que excluísse o livre arbítrio. Nesse aspecto, a teologia julgou necessário erguer uma defesa. Tomás de Aquino aborda esse ponto com transparência: a influência das esferas é inquestionável no aspecto físico, os corpos

terrestres são afetados pelos corpos celestes; no entanto, não é regra que eles afetem sempre as vontades e razões humana, mesmo que haja uma propensão a agir desta ou daquela maneira. “Pode-se resistir à propensão; o sábio pode, assim, sobrepujar os outros. No mais das vezes, porém, não se resiste a ela, pois em sua maior parte os homens não sábios”. (LEWIS, 2012, p. 6).

- A prática que implicasse ou parecesse de algum modo encorajar a adoração aos planetas. Regras sobre usos lícitos e ilícitos de imagens de planetas na agricultura foram prescritas por Alberto Magno. O ato de enterrar uma placa contendo figuras ou símbolos de planetas seria permitido, porém utilizar-se desses objetos em invocações ou “sufumigações”, era proibido (*Speculum Astronomiae*, X apud LEWIS, 2012).

Mesmo com o policiamento detalhado da planetolatria, os planetas ainda eram tratados como divindades para uma parcela da população da época, e eram chamados por seus nomes divinos. Nas artes visuais e na poesia, suas representações se embasavam em poetas pagãos. Como exemplo desse fenômeno, pode ser citado Marte, que era descrito pelos antigos como uma figura completamente armada em seu carro de guerra; ao traduzir essa imagem para os termos da época, alguns artistas medievais ilustraram a mesma divindade como um cavaleiro de armadura (Figura 9), às vezes sentado em uma carroça (SEZNEC, 1953 apud LEWIS, 2012). Em um manuscrito do século XI, o Sol e a Lua são personificados como figuras humanas em veículos, puxados respectivamente por cavalos e bois (Figura 10). Essas personificações são outra reminiscência da arte astronômica antiga.



Figura 9. Marte, de *L'Épître d'Othéa*, de Christine de Pizan, atribuído ao Mestre da Cité des Dames e oficina, Paris, c.1410- c.1414, Biblioteca Britânica, Londres. Fonte: <http://www.pizan.lib.ed.ac.uk/otea.html>. Acesso em 20/08/2022;



Figura 10. O sol e a lua em manuscrito científico. Inglaterra, c. c. 1030-1060. Fonte: <https://blogs.bl.uk/digitisedmanuscripts/2017/01/stars-in-their-eyes.html>. Acesso em 11/09/2022.

Voltando ao assunto das Influências, acreditava-se que elas não agiam imediatamente sobre os habitantes da Terra (LEWIS, 2012); primeiro elas modificavam o ar, como em *O Êxtase* foi dito por John Donne, “A influência celeste não age desse modo sobre o homem/Mas se incute primeiro no ar” (DONNE, 1905-1908). A má influência atua por estar diretamente “no ar”, então quando um médico medieval não era capaz de dizer uma causa em específico da condição de um paciente, ele a atribuía à “influência que estava presente no ar” naquele instante. Na Itália, dizia-se *questa influenza*, e até os dias presentes a medicina preserva essa palavra (LEWIS, 2012). No entanto, a palavra *influência* na conotação moderna não é a mesma que era usada nos termos medievais, tendo em vista a abstração que sofreu com o passar dos séculos. Na antiguidade, ela era usada como uma metáfora puramente astrológica.

CAPÍTULO 2: OS ASTROS E O ENSINO DE ARTES: UMA REVISÃO DA LITERATURA

A relação entre a cosmologia ou a astronomia e o ensino de artes já foi discutida em alguns trabalhos científicos. “Astronomia com arte: estratégias para o ensino a deficientes visuais” (2017), de Maria Helena Stefanni e Cláudia Zanatti Vicari, relata uma experiência na qual uma turma de alunos com deficiências visuais que participam de um projeto de produção artística em cerâmica no Instituto de Artes (IA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). No projeto, os estudantes participaram de uma atividade interativa chamada “A Terra como um grão de pimenta”, que analisa a representação, em escala, das dimensões dos planetas e das distâncias entre suas órbitas. No quesito de produções artísticas, foi proposto aos estudantes que confeccionassem um calendário lunar feito de cerâmica e, para que fosse facilitada a percepção tátil, a parte iluminada da superfície lunar foi salientada por meio do uso de tinta texturizada sobre a Lua em cerâmica. Com foco interdisciplinar, o trabalho de elaboração de material alia o ensino não formal de Astronomia com as vivências dos alunos com deficiência visual em oficinas de criação artística de objetos de cerâmica.

Em “As relações interdisciplinares entre artes visuais e física/astronomia: um olhar nas culturas indígenas e a questão da transposição didática” (), de Letícia Laís Ducheiko e Josie Agatha Parrilha da Silva, a pesquisa principal tem como objetivo desenvolver uma proposta interdisciplinar com conteúdo voltado à cultura indígena, focando nas áreas de Artes Visuais e Astronomia. O principal embasamento da pesquisa é a teoria da Transposição Didática de Chevallard (2005), que consiste, resumidamente, na passagem do saber científico ao saber ensinado, passando por uma transformação do saber (POLIDORO; STIGAR, 2010). Fundamentado na compreensão que o material didático tem a possibilidade de ser um instrumento para transposição da didática, a pesquisa foi dividida em dois momentos: no primeiro, foi feita uma pesquisa bibliográfica a respeito das culturas indígenas nos âmbitos de Artes Visuais e Astronomia; no segundo, foi elaborado um material didático sobre a cultura indígena para ser aplicado no meio educacional. Com a junção desses momentos, foi possível

notar que tanto os aspectos artísticos quanto astronômicos estão interligados nas culturas indígenas.

Em “Astronomia, arte e mitologia no ensino fundamental em escola da rede estadual em Itaocara/RJ” (), de Adriana Oliveira Bernardes e Arleidimar Ramos dos Santos, discute-se a realização, pelos monitores de Astronomia membros do CAIMP (Clube de Astronomia de Itaocara Marcos Pontes) – que em sua maioria eram alunos do ensino médio –, um trabalho voluntário junto aos alunos da primeira à quarta série do ensino fundamental. Por meio de oficinas de informática, artes, vídeos educativos e teatros, os alunos tiveram a possibilidade de expressar suas emoções e conhecimentos perante as lendas mitológicas com as quais tiveram contato. Esse trabalho proporcionou a união entre as turmas da escola, além de estimular a sua oralidade. Durante o trabalho de diversas formas de expressão, os estudantes tiveram oportunidade de realizar experimentos e conhecer variados conceitos de Física e Astronomia. Além de possibilitar a inserção da Astronomia no Ensino Fundamental, foi possível a realização de um trabalho interdisciplinar nas séries iniciais envolvendo Astronomia, Arte e Mitologia. Os resultados evidenciados pelos estudantes Olimpíadas promovidas na escola e pela OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia) deixaram clara a crescente aprendizagem de temas científicos, que foi comprovada diante da apropriação dos conceitos de Astronomia adquiridos e apresentados em resultados como avaliações escolares.

Em “Cosmología, Estética y Educación” (), de Henrik Zinkernagel, é proposto que a relação entre a estética, a ciência e a cosmologia é estreita: uma das razões disso é que a estética não apenas se relaciona com a beleza e a arte, mas também com o sublime e, em sentido amplo, com a cognição sensorial envolvida, por exemplo, na entrega apaixonada no processo científico ou encontros “sensuais” com fenômenos naturais. Entre arte e ciência, o autor defende como a cosmologia compartilhou com a arte um fascínio pelo infinito. Finalmente, Zinkernagel indica como as relações entre ciência e estética podem ter repercussão no campo da educação, visto que a estética quase não é abordada na ciência, tendo em vista a imagem objetivista e utilitarista que ela geralmente tem. O foco do autor é desconstruir essa imagem fria e exclusivamente racional que a ciência carrega. Zinkernagel acredita que as relações entre ciência e estética sugerem a importância de promover

experiências estéticas através do aprendizado, o autor afirma que esta ideia pode ajudar a melhorar a motivação de alunos e professores em suas atividades e, além disso, enfatiza o valor da estética também nas ciências.

“Navegando entre frecuencias: Una experiencia educativa a través de la música, el arte contemporáneo y la astronomía” (), de Daniel Gutiérrez-Ujaque, apresenta uma experiência educativa no âmbito da escola primária através de diferentes encontros entre música, arte contemporânea e astronomia. Os alunos do ciclo inicial da escola Príncipe de Viana em Lleida (Espanha), abordou as competências e habilidades de acesso ao currículo da metodologia de aprendizagem que se baseia em um projeto. As mesclas entre os diferentes saberes levaram à criação de práticas interdisciplinares ligadas aos modos de vida dos alunos. Essa prática levou os professores envolvidos a repensar e problematizar sobre como os diferentes conteúdos curriculares são aprendidos com o campo da música na escola para contemporizar seus processos de aprendizagem.

CAPÍTULO 3: PROPOSTA PEDAGÓGICA: ELABORAÇÃO DE UM GLOBO CELESTE

3.1. Os globos celestes e a arte

De acordo com o Museu Nacional de História Natural e da Ciência de Lisboa, um globo celeste é definido como um mapa esférico do céu que representa as posições aparentes das constelações e das estrelas na esfera celeste. A Lua, o Sol e os planetas não são representados nos globos celestes, uma vez que sua posição varia em relação às estrelas, tidas como fixas.

Os gregos antigos provavelmente foram os primeiros a desenvolver globos celestes (Museu Nacional de História Natural e da Ciência, 2015). Quanto melhor os astrônomos conheciam os céus e os corpos celestes, mais eram incrementados os globos, tornando-se cada vez mais detalhados e minuciosos. O globo mostrado na figura 11, por exemplo, mostra as 48 constelações conhecidas pelos antigos, mais os círculos dos solstícios e dos equinócios.



Figura 11. *Roman celestial globe*, 2nd century A.D. Replica of the original. Mainz, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, inv. 42695D. Fonte:

<https://brunelleschi.imss.fi.it/galileopalazzostrozzi/object/RomanCelestialGlobe.html>.

Acesso em: 12/09/2022

Não foi preservado qualquer globo celeste feito na Europa medieval. Vários, contudo, foram produzidos no mundo islâmico durante a Idade Média, como aquele reproduzido na Figura 12, feito de latão incrustado de prata. O globo é decorado com as 48 constelações e inscrito com seus nomes em árabe; gravado com o nome do fabricante Muhammad ibn Hilal al-Munajjim al-Mawsili ('O Astrólogo de Mosul'); suporte decorado com talismãs; datado de AH 674 (1275/6 d.C.); ele provavelmente foi confeccionado para o observatório de Maragha no Irã (The British Museum, 2018).



Figura 12. Globo (celeste). Talismãs e inscrições nasxí. Fabricado em latão embutido em prata. Muhammad ibn Hilal al-Munajjim al-Mawsili ('O Astrólogo de Mosul'); Fonte: https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1871-0301-1-a-b. Acesso em: 12/09/2022

De acordo com o DNP Museum Lab e a Biblioteca Nacional da França (2016), o modelo dominante na idade de ouro da cartografia holandesa (por volta de 1590-1640) era o par de globos do mesmo tamanho (Figuras 13 e 14), um terrestre e o outro celeste, desenhados como modelo do cosmos. O comércio marítimo entre a República Holandesa e terras distantes desempenhava um papel econômico importante na época: o globo era tanto um instrumento de navegação quanto um símbolo da expansão do comércio com os "novos mundos".



Figura 13. Globus terrestris, Jodocus Hondius. 1600; Amsterdam, Netherlands. Fonte: <https://www.museumlab.eu/bnf/presentation/works02.html>. Acesso em 12/09/2022.



Figura 14. Globus coelestis, Jodocus Hondius. 1600; Amsterdam, Netherlands. Fonte: <https://www.museumlab.eu/bnf/presentation/works02.html>. Acesso em 12/09/2022.

O globo celeste criado por Vincenzo Coronelli (Figura 15) foi emitido em impresso e publicado em várias edições, tanto em Paris como em Veneza. Como a data foi impressa em uma inscrição em uma borda ao redor das constelações polares norte e sul, elas precisaram ser recortadas quando as peças foram coladas no globo e, conseqüentemente, não estão nele. Poucas constelações são nomeadas neste globo; algumas têm nomes em italiano (letras maiúsculas) e outras em latim (letras minúsculas). As gravuras das figuras da constelação são exemplos da arte barroca, com suas impressionantes grandes figuras de pessoas, animais e objetos.



Figura 15. Coronelli Celestial Globe. Coronelli, Vincenzo. Venice, 1688. Fonte: <https://hrc.contentdm.oclc.org/digital/collection/p15878coll9/id/923/> Acesso em: 12/09/2022

3.2. A Abordagem Triangular

Para a elaboração da proposta pedagógica voltada para os conteúdos artísticos e cosmológicos relacionados aos globos celestes, foi escolhida como metodologia a Abordagem Triangular. Esta abordagem foi desenvolvida pela aluna de Paulo Freire, Ana Mae Barbosa. Tal metodologia busca objetivar a melhoria do ensino da arte e foca seus objetivos em fazer com que os estudantes aprendam a apreciar e criticar a arte, passem a produzi-la e conheçam sua história, de modo a saber contextualizá-la quando necessário for. Na década de 1990, a Abordagem Triangular começou a ser colocada em prática, sendo nomeada inicialmente como Projeto Arte na Escola (GOULART DA SILVA, Tharciana; LAMPERT, Jocielle. 2016).

É imprescindível ressaltar que a Abordagem Triangular não se trata de um modelo de ensino com vínculo teórico padronizado. Dessa forma, não é aberta a possibilidade de o processo se tornar engessado. Ele é maleável e aplicado da forma que o docente adaptar (GOULART DA SILVA, Tharciana; LAMPERT, Jocielle. 2016).

A metodologia mostra que é importante pensar, questionar o que é a imagem, o uso da imagem, a imagem do cotidiano da história da arte e da cultura em sala de aula.



Figura 15. Esquema da Abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa. Fonte: <http://danieladefferrari.blogspot.com/2011/06/planejamento-educacional-em-artes.html>. Acesso em: 29/08/2022

3.3. Plano de aula

A seguir, será apresentado um plano de aula com todos os passos da dinâmica das atividades propostas em sala de aula acerca do tema abordado na presente monografia. A apresentação da proposta será dividida em três subcapítulos: objetivos, metodologia a ser aplicada e avaliação.

3.3.1. Objetivos

A proposta apresentada aqui possibilita ao estudante conhecer a cosmologia e cartografia celestes antigas por meio de aulas teóricas para o ensino médio focadas nessa temática, familiarizando-se com os elementos que compõem a linguagem visual da arte antiga e medieval, de fruição de obras e experimentação de suportes materiais, a fim de ajudar os alunos a desenvolverem um globo celeste ao final das aulas teóricas por meio da abordagem triangular de Ana Mae Barbosa.

A atividade proposta contribui para a compreensão das principais teorias sobre a cosmologia antiga por meio da abordagem triangular de Ana Mae Barbosa. Ela busca também apontar a importância da bagagem teórica no ensino da arte e, por fim, realizar uma atividade prática voltada para o ensino médio na qual os alunos executem o que é discorrido na abordagem triangular.

3.3.2. Metodologia

No primeiro momento da proposta, dentro de sala de aula, serão introduzidos aos alunos os principais conceitos da cosmologia e da cartografia celeste antigas, bem como obras de arte relacionadas a esses conceitos, além de elucidar o que é um globo celeste e apresentá-lo como um objeto de arte, posteriormente contextualizando-o historicamente e apresentando exemplos (como os das figuras 11 a 15). A bagagem teórica será essencial para que seja cumprido um dos principais pilares da Abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa: a contextualização histórica. É necessário que os estudantes conheçam o modo de pensar da população antiga – e também da população medieval, que herdou a cosmologia dos antigos – e quem eram os pensadores que tinham maior influência sobre ela.

Durante a atividade, será proposto aos alunos que, com os conhecimentos adquiridos na aula teórica, produzam um globo celeste com materiais escolares fáceis de encontrar: bolas de isopor, canetas coloridas, papel e lápis de cor. Primeiramente, os estudantes receberão exemplos da arte a ser produzida (16 e 17) para, depois, ser colada na bola de isopor. Eles terão a liberdade de escolher as cores que preferirem para o mapa celeste, além de serem encorajados a desenharem ou pintarem nele figuras míticas que simbolizavam as constelações, como nos globos celestes históricos, ou até mesmo inventar novas figuras, buscando adequar seus formatos àqueles das constelações que representam. Posteriormente, os estudantes apresentarão ao restante da turma e explicarão o porquê de fazerem da forma que fizeram, de utilizarem os materiais e cores que utilizaram e, em seguida, os outros estudantes dirão suas impressões. Este momento da oficina exercitará o ato da fruição e da leitura artística; assim, estará completa a trindade de conceitos educacionais da Abordagem Triangular. Por fim, será entregue à turma uma atividade de encerramento da dinâmica: um formulário com questões sobre a história da ciência e dos modelos cosmológicos e sobre a sobrevivência de imagens da Antiguidade na Idade Média e depois dela, afim de que seja promovido o debate em ambiente de sala de aula.

Tendo em vista a importância da interdisciplinaridade dentro da Abordagem Triangular, a oficina proposta busca que os alunos sintam o impulso de exercitar por conta própria a fruição e a produção da arte e percebam que, dessa forma, o aprendizado artístico se torna uma experiência explicitamente distinta do usual; dessa forma, os discentes se aproximarão melhor do conteúdo estudado, independentemente de qual seja.

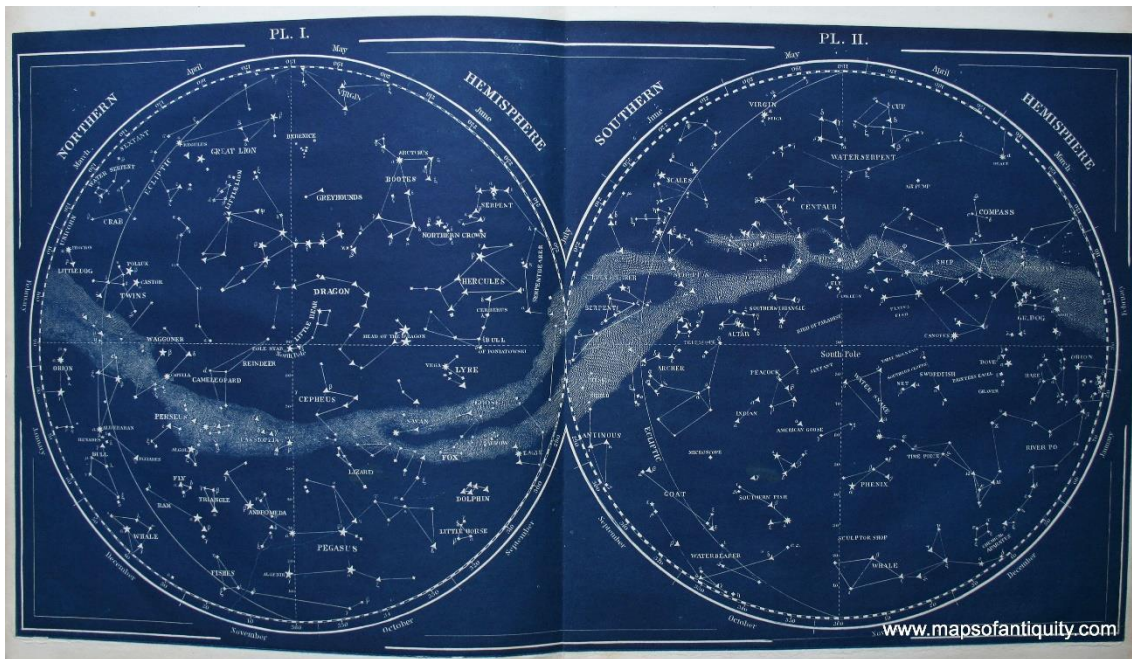


Figura 16. Mapa das constelações visíveis da Terra, separado em hemisférios norte e sul.
Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/82/54/25/825425423d48da953a2608f7a13b434c.jpg>.

Acesso em 31/08/22.



Figura 17. Globo celeste comumente comercializado, disponibilizado como exemplo para os alunos. Fonte: <https://www.escritoriotal.com.br/papelaria/globos-terrestres/30cm/globo-celeste-libreria-cielo-30-cm-de-diametro-base-de-madeira-iluminacao-interna-220v-principais-constelacoes-e-estrelas>. Acesso em 05/09/2022.

3.3.3. Avaliação

A avaliação dos alunos ocorrerá mediante observação de sua participação e envolvimento na realização das atividades propostas. Alguns critérios específicos serão avaliados, como:

- a interação dos estudantes com o restante da turma e com o professor no momento de discussões e apresentações dos globos celestes;
- os conhecimentos absorvidos a respeito do tema abordado nas aulas teóricas, que serão refletidos no formulário final.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado teve como objetivo geral analisar a forma como a cosmologia e a astronomia medievais influenciaram os pensamentos da população da época, coisa que é refletida até os dias presentes, além de aplicar uma atividade prática voltada para as séries ensino médio, utilizando-se principalmente da Abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa.

A necessidade de trabalhar sobre esse tema se deu a partir do pensamento de como a interdisciplinaridade pode ser benéfica no ensino de Artes Visuais, estudando contextualizações históricas para não só decorar o conteúdo, mas também compreendê-lo, e colocando em prática aquilo que é aprendido nos momentos de aulas teóricas por meio da produção e da fruição artística.

Para a coleta de dados da presente pesquisa foi utilizado o material bibliográfico.

Ao terminar esta pesquisa vejo como é importante continuar trabalhando com esta temática e metodologia de ensino, visto que, além de promover a interação entre os alunos e professores em sala de aula, é exercitado o pensamento crítico dos estudantes, um dos pilares para o desenvolvimento pessoal e necessário para desfrutar propriamente da arte.

5. BIBLIOGRAFIA

ALIGHIERI, Dante. **A Divina Comédia**. República Florentina: Martin Claret, entre 1304 e 1321. 885 p. ISBN 6559100154.

LEWIS, C.S. Os Céus. *In: A Imagem Descartada*. É Realizações, 2015. cap. 5, ISBN 8580331811.

GLEISER, Marcelo. Os Gregos. *In: A Dança do Universo*. Companhia das Letras, 1997. cap. 2, ISBN 8571646775.

Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia. “**As relações interdisciplinares entre artes visuais e física/astronomia: um olhar nas culturas indígenas e a questão da transposição didática**”, ano 2017, v. 10, n. 2, p. 273-288, acesso em 10 set. 2022. Disponível em <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4035>.

POLIDORO, Lurdes de Fátima; STIGAR, Robson. “**A Transposição Didática: a passagem do saber científico para o saber escolar**”. Ciberteologia: Revista de Teologia e Cultura, [S. l.], ano VI, n. 27, p. 1-7, acesso em 10 set. 2022. Disponível em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ensino_religioso/transposicao_didatica.pdf.

SILVA, Tharciana Goulart da & LAMPERT, Jociele (2017) “**Reflexões sobre a Abordagem Triangular no Ensino Básico de Artes Visuais no contexto brasileiro**” Revista Matéria-Prima. ISSN 2182-9756 e-ISSN 2182-9829. Vol. 5(1): 88-95. Acesso em 10 set. 2022. Disponível em https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/28262/2/ULFBA_MatPrima_V5N1_p.88-95.pdf.

STEFFANI, Maria Helena; ZANATTI VICARI, Cláudia. **Astronomia com arte: estratégias para o ensino a deficientes visuais**. Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Rio de Janeiro, ano 2011, p. 1-4, 2011. Disponível

em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_TCO31.pdf. Acesso em: 10 set. 2022.

Bernardes, A. O., & Santos, A. R. dos. (2008). **ASTRONOMIA, ARTE E MITOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLA DA REDE ESTADUAL EM ITAOCARA/RJ**. Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia, (6), 33–53 (disponível em <https://doi.org/10.37156/RELEA/2008.06.033>). Acesso em: 10 set. 2022.

ZINKERNAGEL, Henrik. **Cosmología, Estética y Educación**. Arte y Naturaleza, Granada, 2017. Disponível em: <https://www.ugr.es/~zink/mono/CosmoEsteticaEducacion.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

GUTIÉRREZ-UJAQUE, Daniel. **Navegando entre frecuencias: Una experiencia educativa a través de la música, el arte contemporáneo y la astronomía**. CIVAE, Universidad de Lleida, España, p. 93-96, 28 out. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lia-De-Luxan-Hernandez/publication/344958814_El_turismo_academico_como_fuente_de_inspiracion_El_viaje_de_una_escuela_de_artes_aplicadas_de_Hamburgo_En_2nd_Interdisciplinary_and_Virtual_Conference_on_Arts_in_Education_-_CIVAE2020_Conference_Book_/links/5fd4d04692851c13fe7e4110/El-turismo-academico-como-fuente-de-inspiracion-El-viaje-de-una-escuela-de-artes-aplicadas-de-Hamburgo-En-2nd-Interdisciplinary-and-Virtual-Conference-on-Arts-in-Education-CIVAE2020-Conference-Book.pdf#page=104. Acesso em: 12 set. 2022.

5.1. Sites acessados

JOKINEN, Aniina. **Luminarium: Anthology of English Literature**. 2017. Disponível em: <http://www.luminarium.org>. Acesso em: 10 set. 2022.

Museo Galileo, 2009. Disponível em:
<https://brunelleschi.imss.fi.it/galileopalazzostrozzi/object/RomanCelestialGlobe.html>. Acesso em: 12 set. 2022

Harry Ransom Center. Disponível em:
<https://hrc.contentdm.oclc.org/digital/collection/p15878coll9/id/923/>. Acesso em: 12 set. 2022.

British Library. Disponível em: <https://www.bl.uk/collection-items/coronellis-celestial-globe>. Acesso em: 12 set. 2022.

Bnf; DNP Museum Lab. **Globes in Motion.** Disponível em:
<https://www.museumlab.eu/bnf/>. Acesso em: 12 set. 2022.

Museu Nacional de Lisboa. Disponível em: <https://www.museus.ulisboa.pt/pt-pt>. Acesso em: 12 set. 2022.