A INFLUÊNCIA DA ASTRONOMIA NAS CULTURAS ANTIGAS

Rodolpho Henrique Souza de Matos[1]

Marcos Antônio Mendes[2]

RESUMO

Nessa pesquisa bibliográfica, a temática foi voltada para as diferentes abordagens dentro da Astronomia, seja como ciência ou como parte fundamental para a história e cultura humana ao longo do tempo. Buscamos entender a visão da humanidade e sua relação com o céu e a natureza, desde os primórdios e como diversas culturas enxergavam suas mitologias e usavam a astronomia como ferramenta em seu dia a dia, tais como algumas tribos brasileiras, que usavam suas observações para auxiliar em suas pescas, caças e colheitas. Também veremos uma abordagem cientifica a respeito do assunto, de como a ciência nos ajuda a entender o surgimento de todo esse cenário e como o universo e nós mesmos evoluímos dentro desse contexto.

Palavras-chave: Etnoastronomia; Arqueoastronomia; Cultura.

[1] Aluno concludente do curso de Bacharelado em Ciências Exatas da Universidade Estácio de Sá.
[2] Professora orientadora do artigo da Universidade Estácio de Sá

1 INTRODUÇÃO

Contemplar o céu é uma atividade tão antiga quanto a própria humanidade. Estima-se que há cerca de 40 mil anos, os seres humanos já representavam artisticamente eventos astronômicos em forma de figuras rupestres. O que se pensava ser figuras de animais, na verdade seria o registro de constelações e fenômenos astronômicos que nossos ancestrais presenciavam. Alguns dos registros astronômicos culturais mais antigos já registrados datam de aproximadamente 3.000 a.C, pelos chineses, babilônios, assírios e egípcios, que já usavam suas observações para calcular e prever a passagem do tempo, mudança das estações e até mesmo como calendário. O ocidente se acostumou a olhar para o céu e ver as constelações da mesma maneira que os gregos enxergavam os céus, constelações essas, que são as mais comuns usadas na astronomia até os dias de hoje, levando em consideração os nomes e mitologias adotadas pela cultura grega. Entretanto, assim como as constelações gregas, outras culturas, como as indígenas, são ricas em mitologias, histórias e servindo até mesmo como uma guia para quem as observam, como é feito até os dias mais atuais por tribos indígenas no Brasil.

A enorme importância da observação do céu para os grupos indígenas brasileiros é uma característica que foi percebida por muitos missionários, naturalistas e antropólogos etnólogos que aqui circularam, e o registro destas informações tem sido importante para uma melhor compreensão dos saberes sobre as relações entre céu e terra para esses povos (Lima, 2004, 2006). Embora esses relatos sejam moldados pelas visões de mundo próprias de cada pesquisador, o que algumas vezes limita ou alteram o entendimento acerca de algumas informações de interesse para o etnoastrônomo, estas crônicas, que remontam ao século XVI, têm se revelado fonte de valor inestimável sobre culturas de povos que muitas vezes nem mais existem, como é o caso dos Tupinambá. (Lima, 2004; Lima e Moreira, 2005; Lima et al., 2006).

A terminologia Astroarqueologia foi aos poucos sendo substituída pelo termo mais geral Arqueoastronomia (significando, literalmente, Astronomia antiga), empregado pela primeira vez em 1973. A partir de então, o caráter interdisciplinar da Arqueoastronomia desponta, com pesquisadores mais preocupados em entender como a Astronomia afeta a sociedade e a cultura estudada do que identificar alinhamentos astronômicos. Para Rolf Sinclair, a arqueoastronomia é o estudo sobre o que os povos, através da história e da pré-história, apreenderam dos fenômenos celestes, como utilizaram estes fenômenos e que papel teve em suas culturas (Sinclair, 2006, p. 13).

Um erro comum cometido por pessoas não familiarizadas com as pesquisas mais recentes é pensar que os povos antigos observavam os fenômenos astronômicos como um fim em si mesmos, sem se preocuparem com os contextos culturais que envolviam a observação e utilização desses fenômenos. O reconhecimento da dimensão cultural da Astronomia levou ao aparecimento também do termo Etnoastronomia, que se aplica ao estudo dos saberes relacionados aos povos existentes

atualmente, como é o caso das etnias indígenas brasileiras. De fato, uma cuidadosa distinção deve ser feita, então, entre a Astronomia como nós a entendemos hoje – uma especialidade pertencente à classificação acadêmica do conhecimento – e os saberes e as práticas de observação celeste dos povos antigos ou dos povos aborígenes atuais, integrando aspectos simbólicos, ecológicos, meteorológicos, cosmológicos, cosmogônicos e astronômicos (D'Olne Campos, 1991, 1992, 1995).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Etnoastronomia.

Etnoastronomia é a ciência que estuda os conhecimentos astronômicos de um povo, através de seus costumes, traçando um paralelo entre conhecimento científico e cultura.

Cada povo tem seu próprio entendimento do céu, segundo a região em que vive e no que acredita. A Etnoastronomia acaba por envolver todo um contexto de "homem e natureza", onde permite que através de observações, possasse compreender melhor o mecanismo de seu ecossistema, podendo prever épocas de chuvas, secas, colheitas, pescas e caças, assim como em um contexto religioso e mitológico que é passado de geração em geração, da crença dos nativos de cada região.

A observação do céu é uma das práticas mais antigas que se tem registro, sendo documentada por diversos povos ao longo da história. Os mistérios a respeito do céu sempre intrigaram a humanidade, fazendo com que o homem o observasse continuamente, o que possibilitou o entendimento de suas características e periodicidade, tais como o movimento dos astros e fenômenos como eclipses e passagens de cometas.

Ao longo de todo tempo as informações iam passando de geração em geração, possibilitando usar o entendimento sobre o céu como uma ferramenta que poderia servir de orientação geográfica, marcação do tempo, previsão das estações do ano e confecção de calendários, facilitando a vida de todos os integrantes de uma tribo. **(NOGUEIRA; CANALLE, 2009).**

<u>O surgimento da astronomia moderna</u>

Os gregos uniram a imensa base de dados observacionais herdada dos babilônios com os métodos geométricos importados do Egito e sistematizados por Tales de Mileto (~585 a.C.) para estruturar uma astronomia sólida. Pitágoras (~500 a.C.) formulou idéias que dominaram a Astronomia por 2 milênios: de que os corpos celestes são redondos, de que seguem movimentos circulares e a natureza se expressa por números (física e matemática). A origem desse pressuposto está na idéia de perfeição que sua escola atribuía à esfera e que os astros eram feitos de matéria perfeita. Aristóteles (384-322) argumenta que a Terra também é redonda, com base na forma de sua sombra sobre a Lua durante os eclipses lunares. Aristarco de Samos (310-230 a.C.), a partir da duração dos eclipses totais

da Lua, mostrou que ela deveria ter 1/3 do tamanho da Terra. Mostrou que o Sol, embora de tamanho aparente igual ao da Lua, na verdade estava muito mais distante e era muito maior do que a própria Terra. Isso o levou a formular uma concepção heliocentrista (sol no centro) do mundo, mas ela não vingou. Os gregos já viam os movimentos como relativos e não foi a aparente fixidez da Terra que levou a um assentamento do modelo geocêntrico (Terra no centro). A falta de movimentos de paralaxe nas estrelas mais brilhantes (possivelmente mais próximas) parece ter sido decisivo para a recusa do modelo geocêntrico. Para os gregos, o o céu pequeno, de modo que não cogitaram que a paralaxe poderia ser tão pequena que seus melhores guerreiros não conseguissem enxergá-la. Copérnico retomou esse modelo, quase 2 mil anos depois, também sem nenhuma prova. As primeiras provas da paralaxe estelar só apareceram com o desenvolvimento de grandes telescópios (1838). Eratóstenes de Alexandria (276 - 194 aC), usando a idéia de que a Terra era redonda a diferença de inclinação do Sol quando se caminhava para Sul, mediu o diâmetro da Terra com boa precisão. Ele sabia que, no dia do solstício de verão, o Sol iluminava plenamente o fundo dos poços em Siena (por estar sob o trópico de Câncer), enquanto que em Alexandria, 5000 estádios a norte, a sombra era inclinada de 7 graus. Com 7 graus correspondem a 1/50 de 360 graus, obteve a circunferência de 250 000 estádios. Usando um tamanho típico de 1/6 de km para o comprimento de um estádio olímpico, chega-se a 40 000 Km (o projeto Eratóstenes é uma atividade que congrega estudantes do mundo inteiro, revivendo o método desse astrônomo). **(OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2014)**

Astronomia Islâmica

No século VII, o pensamento científico grego estava ainda largamente difuso no Médio Oriente, mesmo se não produzia obras original, emergido noutras tradições, noutras culturas, noutras ciências. Portanto, sob um manto geral de indigência cultural havia o substrato legado pela ciência grega. Chegam os Árabes e ao mesmo tempo em que no Ocidente a ciência atingia o seu ponto decrépito, os Árabes, povo sem ciência, entravam repentinamente no cenário geopolítico do Médio Oriente. Em poucos decênios, este povo desconhecido, destrói os grandes impérios que dominam a região e difunde até às fronteiras da Índia uma nova religião. Entre 632, data da morte do profeta Maomé, e 646, o Islã conquista a península arábica, as regiões da Síria-Palestina, a Mesopotâmia e a Armênia, e chega às planícies do Iraque e do Irão. Logo a seguir, é a vez do Egito ser também conquistado. Em menos de quinze anos desaparece o Império sassânida e o Império bizantino sai consideravelmente diminuído e enfraquecido. **OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2014)**

Até o século VI, os árabes tinham um conhecimento rudimentar de astronomia, pois utilizavam as estrelas como guia nas viagens pelo deserto, na determinação das estações, no uso de calendário lunar e em previsões astrológicas. Com a ascensão, iniciada pelo profeta Maomé no ano de 622, e a expansão islâmica, que em cem anos formou um vasto império do nordeste da Índia a península Ibérica, os tratados gregos de medicina e de ciências exatas foram, do final do século VIII ao início do século IX, traduzidos para o árabe; iniciando-se, concomitantemente, o processo crítico aos arranjos ptolomaicos frente a diferenciação da física celeste da terrestre. Por um lado, no século IX, surge o

movimento de separação da astrologia da astronomia em disciplinas distintas, cuja efetiva¸c˜ao ocorre no século XIII; por outro, os trabalhos astronômicos, devido ao aperfeiçoamento dos métodos observacionais, visavam ao ajustamento dos parâmetros ptolomaicos básicos, tais como: a posição do apogeu solar, o movimento de precessão dos equinócios, a obliqüidade da eclíptica e o comprimento do ano tropical.

No leste do império islâmico, no século XI, os trabalhos de Ptolomeu passaram a ser duramente criticados sob o ponto de vista filosófico, tendo como principal crıtico o astrônomo al-Haytam, conhecido em latim por Alhazen, devido sua analise dos livros Almagesto e Hipóteses dos Planetas, onde apresenta suas principais objeções referentes ao equante e ao modelo lunar, que violam o princıpio da uniformidade circular de movimento no século XII, surge no oeste do império, na Andaluzia, um novo pólo crıtico-filosofico a Ptolomeu de cunho estritamente aristotélico, sendo proeminente o trabalho de al-Bituji. Mas foi a partir do século XIII, no leste islâmico, que ocorre a reforma astronômica com o desenvolvimento de uma astronomia não ptolomaica.

Dentre as obras importante que influenciaram o mundo árabe foram deixadas por Aristóteles, podemos citar a Física, o Sobre o Céu, os Meteorológicos e o Sobre a Geração e a Corrupção, “uma gama de estudos que vão dos movimentos celestes aos movimentos naturais, e da constituição dos elementos à sua elabarada composição e papel na natureza” (ARISTÓTELES, 2001, p. 12).

> O conjunto de tratados relativos à physica foi um dos primeiros passos de Aristóteles na direção de reconstruir, em novas bases, a antiga ‘filosofia natural’ grega, daqueles filósofos conhecidos então como physicos. Relacionados de maneira primorosamente orgânica – aliás procedimento que se estende à obra toda – os tratados em physica terão sua continuidade natural naqueles que trabalham fenômenos particulares e específicos, sobretudo relativos aos seres vivos, como no De partibus animalium ou no De generatione animalium, mas também naqueles preocupados com fenômenos de outra ordem como no Parva naturalia, onde se estabelece o estudo da memória e dos sonhos (ARISTÓTELES, 2001, p. 12)

Importante nome também foi Ptolomeu onde possivelmente tenha sido o maior nome para a astronomia durante toda a Idade Média, pois seu sistema de mundo – que 23 estabelecia esferas concêntricas à Terra, todas girando circularmente – foi estudado e desenvolvido por inúmeros estudiosos. A esse sistema foram atreladas as ideias filosóficas de Aristóteles de que as esferas celestes seriam compostas por um quinto elemento. Até mesmo o sistema copernicano foi baseado nele, pois não excluiu de tudo as características principais do sistema ptolomaico.

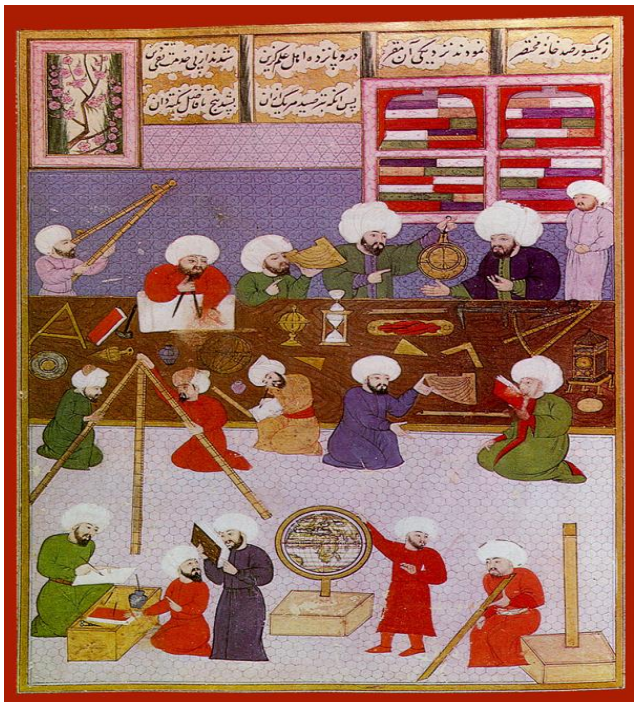
> Ptolomeu (latinizado como Claudius Ptolemaeus) foi um dos maiores estudiosos da antiguidade, e a astronomia matemática foi dominada por suas ideias por aproximadamente 1500 anos após sua morte. Pouco se sabe sobre sua vida, mas ele ensinou em Alexandria e juntou os resultados de suas observações entre 127 e 141. Ele foi responsável por um grande número de obras (LINTON, 2004, p. 60, tradução nossa).

Durante a Idade Média, o pensamento filosófico e científico de personagens da Antiguidade, como Aristóteles e Ptolomeu, continuaram servindo de base. Johannes de Sacrobosco (c. 1195-c. 1256), por exemplo, escreveu o Tratado da Esfera que:

> (...) foi um dos textos astronômicos mais famosos de todos os tempos. Escrito aproximadamente em 1230, era uma obra curta, não matemática, que procurava explicar os principais fenômenos astronômicos. Apresentava uma visão geral do universo, sendo baseado principalmente em Ptolomeu e Alfragano (MARTINS, 2008, p. 373).

No século VII, o pensamento científico grego estava ainda largamente difuso no Médio Oriente, mesmo se não produzia obras originais, encontrava-se emergido noutras tradições, noutras culturas, noutras ciências. Portanto, sob um manto geral de indigência cultural havia o substrato legado pela ciência grega. É nestas condições que chegam os Árabes. No Ocidente a ciência atingia o seu ponto decrépito, os Árabes, povo sem ciência, entravam repentinamente no cenário geopolítico do Médio Oriente. O saber astronômico dos Gregos chega aos Árabes através da Índia em consequência das conquistas de Alexandre, o Grande. Em Bagdá, nos séculos IX e X, e o Cairo, nos séculos X, XI e XII, constituem grandes centros astronômicos florescentes. Os trabalhos dos gregos são traduzidos e estudados. O astrolábio é aperfeiçoado e multiplicam-se as observações. São criadas tabelas com os índices dos movimentos astrais, utilizados com fins astrológicos e, sobretudo, marítimos (com as posições das latitudes e longitudes).

Durante os séculos X e XI dão-se grandes progressos na astronomia árabe. Mesmo em 1258, quando Bagdá cai nas mãos das invasões bárbaras dos Mongóis, a investigação astronômica continua e durante a ocupação Mongol são criados novos centros de observação. A partir do século X a ciência árabe começa a penetrar no Ocidente, nomeadamente Córdoba e Toledo tornam-se centros de estudos astronômicos importantes. Pouco a pouco as obras gregas vão ser traduzidas para latim. O emprego sistemático da trigonometria à astronomia constitui também uma importante herança deixada pelos Árabes.



Fonte: Disponível em https://www.fisica.net/giovane/astro/Modulo1/islamico.htm. Acesso em: 09/10/2021.

A astronomia islâmica, a partir do século IX, e caracterizada pela crítica a Ptolomeu, tanto no leste quanto no oeste do império. A tradição de desenvolvimento de modelos astronômicos não ptolomaicos teve origem no observatório de Maraghah, nos meados do século XIII, e não foi abandonada com a desarticulação deste observatório, perdurou ate o século XVI. A primeira vista pode parecer estranho o fato de cada um destes astrônomos islâmicos, ter desenvolvido arranjos geométricos para alguns corpos celestes e não para todos; mas, tendo em mente que as críticas islâmicas a Ptolomeu recaíam principalmente ao ponto equante e a variação do diâmetro lunar, uma simples leitura cronológica destes astrônomos e de seus modelos e suficiente para a compreensão de tal mosaico.

2.2 Arqueoastronomia.

A Arqueoastronomia, diferente da Etnoastronomia, se ocupa de objetos, gravuras, sinais e registros desenvolvidos por civilizações antigas, que utilizavam de seus conhecimentos e ferramentas para acompanhar e registrar fenômenos astronômicos, enquanto que a Etnoastronomia desempenha seu papel em estudar e acompanhar a influência da Astronomia na cultura de um povo.

A Arqueoastronomia reúne dois campos específicos do saber, Arqueologia e Astronomia, fazendo uso de profissionais capacitados e ferramentas especializadas, para desenterrar o passado através de escavações e achados históricos que remontam toda a história de nossa espécie até os dias atuais.

Alguns dos vestígios encontrados relacionados a Arqueoastronomia são as estruturas megalíticas e organização de pedras e estruturas pouco convencionais, que remontam a história de como povos antigos poderiam fazer uso de sistemas arcaicos, porém precisos para monitorar e explorar o universo e a natureza como um todo.

Podemos citar como exemplos, os famosos monumentos conhecidos como “A porta do Sol”, localizado em Tiauanaco, no território da atual Bolívia, datando de 9.500 anos a 12.000 anos atrás e Stonehenge, localizado no sul da Inglaterra, datando de aproximadamente 4.600 anos, que atuam como observatório para acompanhar o Sol através das estações do ano, desempenhando também o papel de calendário, capaz de prever solstícios e equinócios. **(OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2014)**

Figura 1: A porta do Sol.

Fonte: Disponível em e https://www2.ufjf.br - Acesso em: 20/09/2021.

Fonte: Disponível em expurgacao.art.br - Acesso em: 20/09/2021.

Figura 2: Stonehenge.

A ASTRONOMIA NO EGITO

A civilização egípcia se desenvolveu em torno do Rio Nilo, ao nordeste da África. A Astronomia no Egito passou a desenvolver-se no período Proto-Dinástico, entre 3500 e 2580 a.C., época em que ele era dividido em Alto Egito e Baixo Egito (NEVES, 2001). Diferentemente dos povos mesopotâmicos, os egípcios não se interessaram por observações dos eclipses, e suas observações com planetas não eram muito rigorosas (LOPES, 2001). Planetas e estrelas eram associados a deuses, ressaltando a ligação divina entre os faraós e o deus Ra (o Sol) (HORVATH, 2008).

Nessa perspectiva têm-se as seguintes representações para os cinco planetas conhecidos naquele período da antiguidade: Júpiter como “a estrela resplandecente” ou “servidor do sul”; Saturno como “estrela oriental que atravessa o Céu”; Marte “Hórus vermelho”; Mercúrio como “a estrela da manhã (Tiu-Nutiri) e da tarde (Uati)” (NEVES, 2001).

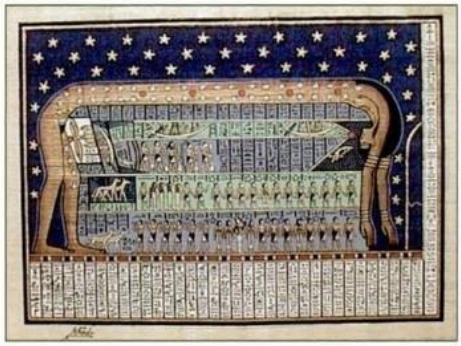


Figura 03: deusa Nut esticada no céu

Fonte: Martins (1994)

A representação de céu na Terra que fundamentava a astronomia e a cosmologia egípcias estava fundamentada no mito da criação. Segundo o mito, o universo era eterno, periódico e recriado sem intervenção externa e o Sol (Ra) atravessava o corpo de Nut (NEVES, 2001; HORVATH, 2008). Ao interpretar a figura 3 juntamente com o contexto desse mito, entende-se que: O céu é representado pela Deusa Nut e abaixo dela estão os deuses Shu (o Ar) e Geb (a Terra). Dois barcos levam o Sol (o Deus Rá) de um extremo a outro pelo corpo de Nut: o crepúsculo, quando a barca é engolida pela boca de Nut e alvorecer quando ele é parido pela deusa (NEVES, 2001)

A Astronomia egípcia elaborou calendários, utilizados na construção das pirâmides e desenvolveu instrumentos astronômicos (LOPES, 2001). No caso da construção das pirâmides, ainda há muita especulação; alguns historiadores adotam a ideia de que elas foram elevadas de acordo com as estrelas e outros apontam para a ordenação de acordo com os pontos cardeais baseados no sentido da corrente do Rio Nilo. Estudos de arqueologia mostram que a posição das pirâmides está referenciada aos quatro pontos cardeais, resultado de observações astronômicas, em especial ao método próprio de definir o norte, baseando-se na direção das sombras (VERCOUTTER, 1959). O calendário egípcio era muito mais simples do que os dos babilônicos, pois não se baseavam em

estudos dos meses lunares, mas dividiram o ano em 12 meses de 30 dias e 5 dias adicionais (LOPES, 2001). A criação desse calendário não era baseada em eventos astronômicos, mas nos fenômenos das cheias anuais do Rio Nilo, transbordava uma vez por ano com extrema regularidade (LOPES, 2001).

2.3 Etnoastronomia brasileira.

Os povos interpretam a Astronomia de forma bem diversificada, segundo contextos, padrões de comportamento, crenças, conhecimentos, costumes e valores que se alteram em espaços e tempos diferentes (DE ARAÚJO; DA SILVA VERDEAUX; CARDOSO; 2017). Não diferentemente de outros povos, os índios brasileiros também praticavam e ainda praticam essa ciência, pois, para eles, tudo tem algum significado. Além da parte prática, com finalidade de orientação geográfica, há uma parte religiosa, de rituais e cultos, de fertilidade etc. (AFONSO, 2009).

Dentre as constelações mais importantes na cultura indígena brasileira, destacam-se aquelas localizadas próximas a Via Láctea, também conhecida como Caminho da Anta, observada pela maior parte das etnias dos índios brasileiros.

Algumas das constelações indígenas mais importantes, habitam a mesma localização de algumas das mais importantes constelações gregas, como é o caso da constelação do Homem velho (verão) da Ema (inverno), do Cervo (outono), da Anta do Norte e Colibri (primavera), que se localizam na mesma posição das constelações que conhecemos hoje como constelação de Órion, Touro, Cruzeiro do Sul, Escorpião e Centauro. Podemos enfatizar duas, entre essas quatros constelações mais importante, as mesmas também observadas por Claude d'Abbeville: O Homem velho e a Ema.

Os primeiros estudos feitos no Brasil, foram feitos por volta de 1612 pelo missionário capuchinho francês Claude d'Abbeville, que passou em torno de quatro meses acompanhando a "tribo" Tupinambá do Maranhão, onde pode registrar 30 constelações conhecidas pelos indígenas da região, como relata em seu livro *"Histoire de la Mission de Pères Capucins en l'Isle de Maragnan et terres circonvoisins"* publicado em Paris, em 1614, que é considerado até hoje uma das mais importante obras da etnografia dos Tupi.

Dentre as constelações mais importantes na cultura indígena brasileira, destacam-se aquelas localizadas próximas a Via Láctea, também conhecida como Caminho da Anta, observada pela maior parte das etnias dos índios brasileiros.

Algumas das constelações indígenas mais importantes, habitam a mesma localização de algumas das mais importantes constelações gregas, como é o caso da constelação do Homem velho (verão) da Ema (inverno), do Cervo (outono), da Anta do Norte e Colibri (primavera), que se localizam na mesma posição das constelações que conhecemos hoje como constelação de Órion, Touro, Cruzeiro

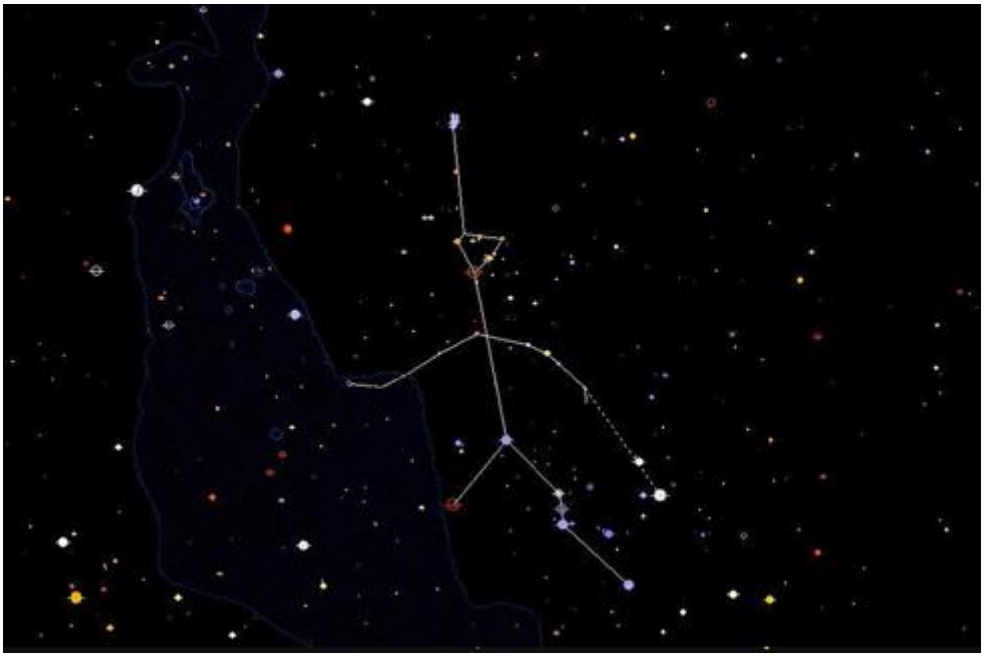
do Sul, Escorpião e Centauro. Podemos enfatizar duas, entre essas quatros constelações mais importante, as mesmas também observadas por Claude d'Abbeville: O Homem velho e a Ema.

CONSTELAÇÃO DO HOMEM VELHO

Por trás da mitologia: O Homem velho é a representação de um índio de idade mais avançada, que era casado com uma índia bem mais jovem, que se sentia atraída por seu cunhado, que era um índio mais novo. Ao se apaixonar pelo seu cunhado, a índia teria tentado assassinar seu esposo com uma faca, para ficar com seu irmão, resultando na amputação da perna de seu esposo. Os deuses então teriam ficado tão comovidos com a história do homem velho, que teria então subido ele ao céu e eternizado sua história em forma de constelação.

A constelação do Homem velho marca o início do verão para os índios do Sul e época de chuva para os índios do Norte. Localiza-se entre as constelações de Touro e Órion, tendo como representação, as Plêiades (M45) como seu penacho, em cima de sua cabeça, que é composta pelo aglomerado das Hiades, próxima a estrela Aldebarã. Descendo para a constelação de Órion, temos um de seus braços, compostos pelo escudo do caçador, e o outro junto ao cajado de apoio, por estrelas da constelação de Touro. Mais abaixo temos a sua perna amputada representada pela estrela Betelgeuse, que por ter um tom avermelhado, representava o sangue e o sofrimento do homem. Já sua perna boa, era representada pelas estrelas que compõe as três marias, que representava seu joelho, e terminava da estrela Saiph, como seu pé. Ao mesmo tempo, as pessoas tinham a crença de que esses próprios corpos celestes, naquela determinada posição, provocavam os acontecimentos. Por essa razão, os objetos no céu, com suas misteriosas aparências, conquistaram um status divino **(NOGUEIRA; CANALLE, 2009).**

Figura 1: Constelação do Homem velho.



Fonte: Disponível em espacociencia.pe.gov.br - Acesso em: 20/09/2021.

CONSTELAÇÃO DA EMA

Por trás da mitologia: A constelação da Ema é a representação de uma ave cujo habitat se restringe a América do Sul, que apesar de possuir grandes asas, não voa. O mito por trás da constelação da Ema concentrasse exatamente na posição e movimentação de sua constelação, que tem como composição, sua cabeça, formada pela Nebulosa do Saco de carvão, tendo as estrelas alfa e beta da constelação da mosca, representando o bico da Ema, tentando devorar dois ovos, ao passo que as estrelas alfa e beta da constelação de Centauro, representa dois ovos que a Ema acabara de comer. A Via Láctea simboliza sua bela plumagem, passando por dentro de toda constelação. Uma das patas da Ema é formada pelas estrelas que representam a cauda do escorpião. Já a Cruzeiro do Sul, está logo acima da cabeça da ave, representando uma forquilha que segura a cabeça da Ema impedindo-a de tomar toda água do mundo, em vista de que a constelação movimentasse girando no céu, como se a Ema fosse com seu bico em direção ao oceano. Vale mencionar entre os mitos que Hartt menciona em suas obras estão o do Paitúna, o do Kurupira, o do Yurupari, o da Oiara, e de outros seres antropomorfos. Entretanto, os mais interessantes, na opinião de Hartt, são as lendas de animais, em que se relatam as proezas dos macacos, das antas, dos jabutis, dos urubus etc. O livro "Amazonian Tortoise Myths" (Hartt, 1875a) apresenta uma coleção de lendas relativas ao jabuti (ou yauti, na Língua Geral), que "é uma pequena espécie de cágado muito comum no Brasil e de grande apreço como alimento" (Hartt, 1952, p. 12). Hartt prossegue na descrição do jabuti:

> É um animal de pernas curtas, vagaroso, débil e silencioso; entretanto, representa na mitologia do Amazonas o mesmo papel que a raposa na do Velho Mundo. Inofensivo e retraído, o jabuti, não obstante, aparece nos mitos da Língua Geral como vingativo, astucioso, ativo, cheio de humor e amigo da discussão (Hartt, 1875a, p. 12).

A constelação da Ema indica a chegada do inverno para os indígenas do Sul e época de seca para os índios do Norte.

Figura 2: Constelação da Ema.

Fonte: Disponível em espacociencia.pe.gov.br -. Acesso em: 20/09/2021

Ao todo, apenas da tribo Tupi-Guarani, foram catalogadas mais de 100 constelações, que são usadas durante todo o ano, com as mais diversas finalidades, com intuito religioso e também como calendário agrícola, conforme explica Germano Afonso, doutor em etnoastronomia.

A constelação da Ema indica a chegada do inverno para os indígenas do Sul e época de seca para os índios do Norte. Segundo Correa e Simões (2016), o monge francês Claude d'Abbeville pode observar que os índios já conheciam e descreviam o movimento do Sol ao longo do ano e sabiam se com ele viria vento ou chuva. Eles conheciam as estações do ano e controlavam o passar dos meses por meio das chuvas. D'Abbeville acreditava que os tupinambás utilizavam o Sol como um tipo de medidor dos dias do ano, ou seja, um calendário solar (LIMA; MOREIRA, 2005). Neste sentido, Afonso (2009) explica que:

> Além da orientação geográfica, um dos principais objetivos práticos da astronomia indígena era sua utilização na agricultura. Os indígenas associavam as estações do ano e as fases da Lua com a biodiversidade local, para determinarem a época de plantio e da colheita, bem como para a melhoria da produção e o controle natural das pragas. Eles consideram que a melhor época para certas atividades, tais como, a caça, o plantio e o corte de madeira, é perto da lua nova, pois perto da lua cheia os animais se tornam mais agitados devido ao aumento de luminosidade, por exemplo,

> a incidência dos percevejos que atacam a lavoura. (AFONSO, 2009, p. 2).

As flutuações sazonais apontadas pelas constelações influenciam diretamente no ciclo de caça, pescas, plantio e colheita. Cada imagem formada no céu possibilitava aos índios reconhecer que uma nova estação do ano estava por vir.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das civilizações articula suas visões de mundo por meio da mitologia e religião. E, diante do exposto é possível perceber que tanto a Astronomia Ocidental quanto a Oriental, desenvolveram métodos próprios, embasados nas suas culturas e nos conhecimentos de que dispunham, para solucionar os problemas e inquietações inerentes ao contexto histórico e social em que viviam. Percebe-se, portanto que não só a civilização grega, como também a chinesa, egípcia e mesopotâmica, dentre outras, serviram de berços para os fecundos estudos, com efeito, propiciaram o avanço dos conhecimentos astronômicos, que fomentaram a construção de instrumentos de observação celeste. Embora, seja notável a contribuições de distintos povos é importante ressaltar que devido ao contexto histórico e cultural, na antiguidade o Ocidente pouco teve acesso aos conhecimentos Orientais e vice-versa, o que dificultou o desenvolvimento da Astronomia enquanto ciência.

5 REFERÊNCIAS

AFONSO, G. 2000. Cd – **"Arqueoastronomia brasileira"** Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/574/1/fascículo10b-%20Liberal%20artigo%20Arqueoastronomia.pdf> Acesso em: 24 out 2021

ARISTÓTELES. **Física**. Trad. y Notas de Guilhermo R. de Echandía. Madrid: Editorial Gredos, 1995.

BALDIN, A. Cabe remissão para estudar? **Revista Jurídica**. São Paulo: v. 48, n. 279, p. 84-86, jan. 2001.

DAMINELI, A.; STEINER, J. (organizadores). **O fascínio do Universo**. Odysseus, São Paulo - SP, 2010

DAVI, Marcos. **"Arqueoastronomia"**. Disponível em: <https://arqueologiaeprehistoria.com/subareas-da-arqueologia/arqueoastronomia/> Acesso em: 24 out 2021

D'OLNE CAMPOS, Márcio. **A arte de sulear-se.** Campinas, Aldebarã: Observatório a Olho Nu/IFCH/UNICAMP, 1991.

D'OLNE CAMPOS, Márcio**. Discussão teórico-metodológica: aspectos etnocientíficos. Relatório técnico-científico do projeto temático FAPESP: Homem, saber e natureza**. Campinas, Aldebarã: Observatório a Olho Nu/IFCH/UNICAMP, 1995. v. 1.

D'OLNE CAMPOS, Márcio. **O céu a olho nu do horizonte local: calendários e relógios**. Campinas, Aldebarã: Observatório a Olho Nu/IFCH/UNICAMP, 1992.

G. Saliba, **Arabic Sciences and Philosophy** 1, 67 (1991).

GEORGE, Robin**. "Enormes partes de Stonehenge podem ter sido transportadas de monumentos mais antigos".** Disponível: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/historia/2021/02/enormes-partes-de-stonehenge-transportadas-monumentos-mais-antigos> Acesso em: 24 out 2021

GOMES, D. D. **Os sete C's do Gestor Educacional**. Universia, Disponível em: <www.universia.com.br> Acesso em: 21 abr. 2009.

H.A. Barros-Pereira, Revista Brasileira para o Ensino de Física 33, 2602 (2011)

HARTT, Charles Frederick. **Geologia e geografia física do Brasil**. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1941. (Brasiliana, v. 200).

HARTT, Charles Frederick. **Os mitos amazônicos da tartaruga Tradução e notas de Luis da Câmara Cascudo**. Recife: Arquivo Público Estadual, 1952.

HORVATH, J. E. **O ABCD da Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

IBRAHIM. **"Arqueoastronomia, parte 2: Antigos Observatórios"**. Disponível em: <http://expurgacao.art.br/arqueoastronomia-parte-2-antigos-observatorios/> Acesso em: 24 out 2021

LABAT, R. A **Mesopotâmia: a Astronomia**. In FURON et al (org). A Ciência Antiga e Medieval: As ciências antigas do oriente. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1959.
LIMA, F. P.; MOREIRA, I. C. **Tradições astronômicas tupinambás na visão de Claude d'Abbeville**. Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência, v. 3, p. 4-19, 2005.

LIMA, Flavia Pedroza. **Observações e descrições astronômicas de indígenas brasileiros. A visão dos missionários, colonizadores, viajantes e naturalistas**. 2004. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

LINTON, Christopher M. **From Eudoxus to Einstein: a History of Mathematical Astronomy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

LOPES, M. H. O. **A retrogradação dos Planetas e suas explicações: Os Orbes dos Planetas e seus movimentos da Antiguidade a Copérnico**. 2001.232f. Dissertação (Mestrado em História da Ciência). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2001.

MARTINS, R.D.A. **Universo: teorias sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna, 1994.

MARTINS, Roberto de Andrade. **A herança de Sacrobosco e seus comentadores: desenvolvimentos e erros na astronomia geocêntrica do século XVI**. In: MARTINS, Roberto de Andrade; SILVA, Cibelle Celestino; FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira (orgs.). **Filosofia e História da Ciência no Cone Sul**. Seleção de Trabalhos do 5o Encontro. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul (AFHIC), p. 373-382, 2008.

NEVES, M. C. D. **Astronomia no Egito Antigo: A representação do céu na Terra**. Arq.Apadec, 5(1):jan.jun, 2001.

NOGUEIRA, S.; CANALLE, J. B. G. **Astronomia: ensino fundamental e médio**. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, v. 11, 2009.

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. Ed. Universidade/UFRGS, 2014. Disponível em: < http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf. >.Acesso em: 20 out. 2021

OLIVEIRA FILHO, K.S; SARAIVA, M.D.F.O. **Astronomia e Astrofísica.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. SKOLIMOSKI, K.N; ZANETIC, J. **Mitos de criação: modelos cosmogônicos de diferentes povos e suas semelhanças.In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**, 2012, São Paulo. Anais... São Paulo, 2012.

PSCHEIDT, Ana Caroline. "**Etnoastronomia".** Disponível em: <http://parquedaciencia.blogspot.com/2014/07/etnoastronomia.html> Acesso em: 24 out 2021

RAUJO, Lidiane M. "**A Construção Social do Céu: criando constelações e imortalizando culturas"**. In: I Ciclo de Seminários do Planetário do Pará. Belém, 2001. Disponível em: < https://planetario.ufsc.br/etnoastronomia/> Acesso em: 24 out 2021

SÁVIO, José. **"Elementos de Etnoastronomia indígena no Brasil"**. Disponível em: <https://www.anpocs.com/index.php/bib-pt/bib-30/415-elementos-de-etnoastronomia-indigena-no-brasil/file > Acesso em: 24 out 2021

SINCLAIR, Rolf M. **The nature of Archaeoastronomy**. In: BOSTWICK, T. W.; BATES, B. (Eds.). Viewing the sky through past and present cultures: Selected Papers from the Oxford VII International Conference on Archaeoastronomy. Phoenix: City of Phoenix, Pueblo Grande Museum, 2006. p. 13-26. (Pueblo Grande Museum Anthropological Papers, n. 5.).

TOURINHO, P. A. M. **Tratado de Astronomia**. Curitiba: Gráfica Mundial Limitada, 1950.

VERCOUTTER, J. **O Egito: Matemática e Astronomia**. In FURON et al (org). A Ciência Antiga e Medieval: As ciências antigas do oriente. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1959.

WOLFMANN, L. C. **Portal do inferno... mas há esperança**. São Paulo: Editora WVC, 2000.