



TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

ARQUEOASTRONOMIA NO MORRO DA GALHETA, FLORIANÓPOLIS, SC

Adnir Antônio Ramos¹

Nome Completo do Orientador do Artigo²

Resumo: No Morro da Galheta, em Florianópolis existem monumentos megalíticos cuja morfologia obedece as características de menires e dólmens e até mesmo de cromlech. Em 1988 iniciou-se uma série de observações relacionando a posição do sol durante as mudanças de estações e o posicionamento de tais blocos graníticos. Posteriormente, com a sistematização da pesquisa verificou-se alguns alinhamentos arqueoastronômicos. Inicialmente, após observações *in situ*, foi verificado e documentado o alinhamento entre os principais monumentos e em seguida foram feitos estudos a partir de aerofotogrametria, levantamento por GPS geodésico e roteamento dos pontos georreferenciado. O estudo evoluiu para análise dos dados a partir de software como Stellarium e Google Earth. Com isso, descobriu-se que tais arranjos megalíticos fazem parte de um complexo marcador de tempo relacionado aos alinhamentos dos astros, especialmente ao do sol nos solstícios e equinócios e ao da lua em suas fases. Também foi realizado um levantamento bibliográfico que revelou que em 1918 o Geólogo catarinense, Vieira da Rosa, havia feito um estudo da geologia do Estado de Santa Catarina, quando constatou que tais blocos graníticos não se encaixavam com os padrões geológicos. Neste artigo vamos focar em apenas um conjunto de megalíticos localizado na Fortaleza da Barra da Lagoa e em cinco outros que estão distribuídos na comunheira do morro da Galheta. Com este estudo espera-se que haja um despertar científico para tais conjuntos megalíticos para que eles venham a fazer parte dos objetos arqueológicos reconhecidos e protegidos por lei, pois alguns deles já foram usados ou cederam espaço para a construção civil e outros estão correndo risco de desaparecer com o rápido processo de urbanização do litoral catarinense.

¹ Adnir Ramos Pescador, com graduação e Biblioteconomia, pós-graduação em Antropologia, Guia de Turismo Nacional e America do Sul, pós-graduando em Arqueologia, Escritor, Diretor fundador do Instituto Multidisciplinar de Meio Ambiente e Arqueoastronomia – IMMA e pesquisador pelo IMMA em Arqueoastronomia e Arte Rupestre.

² Raul Novasco tem graduação e doutorado em história, se interessou por arqueologia em 2007, atualmente coordena o curso de Pós-graduação em Arqueologia na UNIVINTE e trabalha na Espaço Arqueologia.

Palavras-chave: Sambaqui. Monumentos megalíticos. Dólmen. Menir. Arqueoastronomia.

Abstract: In Morro da Galheta, in Florianópolis, there are megalithic monuments whose morphology follows the characteristics of menhirs and dolmens and even cromlech. In 1988, a series of observations began relating the position of the sun during season changes and the positioning of such granite blocks. Later, with the systematization of the research, some archaeoastronomical alignments were verified. Initially, after in situ observations, the alignment between the main monuments was verified and documented, and then studies were carried out using aerial photogrammetry, geodetic GPS surveys and georeferenced routing of points. The study evolved into data analysis using software such as Stellarium and Google Earth. With that, it was discovered that such megalithic arrangements are part of a complex marker of time related to the alignment of the stars, especially that of the sun at the solstices and equinoxes and that of the moon in its phases. A bibliographic survey was also carried out, which revealed that in 1918 the geologist from Santa Catarina, Vieira da Rosa, had made a study of the geology of the State of Santa Catarina, when he found that such granite blocks did not fit with the geological standards. In this article we will focus on just one set of megaliths located in the Fortress of Barra da Lagoa and on five others that are distributed in the community of Morro da Galheta. With this study, it is hoped that there will be a scientific awakening for such megalithic sets so that they become part of the archaeological objects recognized and protected by law, as some of them have already been used or given up space for civil construction and others are at risk of being destroyed. disappear with the rapid process of urbanization of the coast of Santa Catarina.

INTRODUÇÃO

Quem passa pelas encostas do morro da Galheta dificilmente não se impressiona com a grandeza e a disposição de alguns blocos graníticos espalhados pelo costão e no cimo do morro que estão a desafiar os caprichos da natureza. Geoarqueologicamente a Ilha de Santa Catarina está situada no Cinturão Dom Feliciano, no compartimento Batólito Florianópolis (BF) e é rica em vestígios

arqueológicos como sambaquis, oficinas líticas e gravuras rupestres. No entanto, apesar de em nossos estudos registrarmos e documentarmos a evidência de que vários monumentos megalíticos fazem parte de uma rede de calendários arqueoastronômicos, eles ainda não foram reconhecidos como objetos arqueológicos e estão correndo o risco de desaparecerem com a explosão demográfica e a consequentemente especulação imobiliária.

O morro da Galheta foi habitado inicialmente por povos originários, sambaquieiros, Xokleng e Kaingang to tronco linguístico Jê e provavelmente tupi-guarani, e, posteriormente, pelos primeiros casais de açorianos a partir de 1750. À medida que a população de imigrantes açorianos foi crescendo a vegetação primária passou a ceder lugar para a agricultura e a pecuária, e já na década de 60 do século passado o morro estava coberto de roça de mandioca e cana-de-açúcar e outros insumos além de pastagem de gado. Na década de 80, ano da transição econômica na Ilha de Santa Catarina, onde o turismo transformou o modo de vida das comunidades rurais na Ilha, foi possível perceber que os grandes blocos graníticos do cimo do morro e dos costões faziam parte de uma rede de calendários astronômicos. Posteriormente, em 1918, num importante trabalho de investigação científica sobre a geologia catarinense, o geólogo Major Viera Rosa salientou que da Barra do Rio Itajaí ao Farol de Santa Marta, em Laguna, e estendendo-se para o interior das terras, existem pedras sobrepostas a outras sem que haja explicação para a forma como foram trabalhadas geologicamente.

Em função das descobertas dos alinhamentos astronômicos nos referidos megálitos, na virada do século 21, fundamos e registramos o Instituto Multidisciplinar de Meio Ambiente e Arqueoastronomia – IMMA com o objetivo de estudar e salvaguardar os Monumentos Megalíticos do estado de Santa Catarina, e através do IMMA propomos um projeto de turismo arqueoastronômico à prefeitura Municipal de Florianópolis para a região do Morro da Galheta. Nossa primeira medida foi pedir, por meio da Câmara de Vereadores de Florianópolis, a ampliação da Unidade de Conservação e a recategorização de Parque para Monumento Natural, também ganhamos apoio da prefeitura de Florianópolis que financiou o levantamento aerofotogramétrico e das coordenadas geográficas e o roteamento de 40 megálitos do Promontório Cristalino do Leste da Bacia da Lagoa da Conceição. Na época foi contratado o astrônomo PHD Dr. Germano Bruno Afonso para realizar o roteamento dos 40 megálitos georreferenciados. Através de software especializado, Dr.

Germano comprovou a existência de três marcadores de tempo alinhados com o sol no horizonte da terra, relatório publicado em <https://arqueoastronomia.com.br> (AFONSO; RAMOS, 2002).

A proposta neste artigo é situar região da Bacia da Lagoa da Conceição geológica e antropologicamente baseados em estudos já realizados e mostrar a continuidade dos estudos em relação a um conjunto de megálitos localizado na Fortaleza da Barra da Lagoa e morro da Galheta, que de acordo com nossos estudos, serve de referência para observar o movimento aparente dos astros, onde é possível registrar os alinhamentos de solstícios e equinócios, do movimento da lua de planeta e estrelas brilhantes.

2 LOCAL DO ESTUDO

O Morro da Galheta, hora estudado, está situado na borda oeste do Oceano Atlântico e tem como limite geográfico a noroeste a Barra da Lagoa, a oeste a Fortaleza da Lagoa, ao sul o Retiro da Lagoa e ao leste a Praia Mole e a Praia da Galheta. Geologicamente faz parte do Cinturão Dom Feliciano (CDF), da Província Mantiqueira, que é uma entidade geotectônica definida por (ALMEIDA, 1981 apud CORREA, 2016 P. 10), o território brasileiro agrupando os terrenos cristalinos na porção oriental ao sul do Craton do São Francisco, estendendo-se até o Uruguai. É fruto do ciclo Brasileiro, resultado da colisão de importantes unidades cratiônicas (Craton do São Francisco-Congo, Craton Rio de La Plata, Craton do Kalahari e Craton Luís Alves), sendo que sua formação se deu entre 600 e 560 milhões de anos antes do presente (AP).

O Batólito Florianópolis ocorre a sul da Zona de Cisalhamento Major Gercino (ZCMG) (BASEI, 1985) e corresponde ao Domínio Interno do CDF no estado de SC, que é formado por quatro suítes principais e coberturas metassedimentares. As suítes são: Suíte Águas Mornas (SAM), Suíte São Pedro de Alcântara (SSPA), Suíte Pedras Grandes (SPG) e Suíte Cambirela (SVC) (ZANINI, 1997; BASEI, 2000); os metassedimentos da Formação Queçaba correspondem a possíveis tetos pendentes da Câmara magmática. Os granitos do BF São parte de um intenso magmatismo neoproterozóico que se estendeu de SC até o Uruguai. Nesse contexto, o Morro da Galheta faz parte da Suíte Pedras Grandes.

A geologia da Ilha de Santa Catarina pode ser dividida em três unidades

cronoestratigráficas principais: na grande planície costeira, pântanos, lagunas e terraços de inundação, em que predominam os sedimentos argilosos e principalmente arenosos de idade quaternária. Importantes campos de dunas se estendem nas regiões da Praia de Moçambique e da Praia da Joaquina, onde o morro da Galheta fica na margem leste; já os grandes morros que dominam os costões e ocupam principalmente a porção central da Ilha se alongam segundo a direção NNE-SSW e são constituídos por rochas graníticas neoproterozóico cortadas por corpos tabulares de rochas vulcânicas majoritariamente de composição básica e em menor expressão variam entre ácidas e intermediárias de idade cretácea (CORREIA, 2016).

Resumidamente, os estudos mostram que a geologia do entorno da laguna da Conceição, segundo (CARUSO Jr., 1989 *apud* JOCKYMAN, 2015 p. 44), é composta pelo embasamento granítico na porção oeste e parte da porção leste e sedimentação costeira nas porções norte, leste e sul, tendo como ambientes deposicionais: lagunar, eólico, marinho praial e fluvial.

As unidades graníticas pertencem à Suíte Intrusiva Pedras Grandes (ZANINI, 1997), com idade isocrônica (Rb-Sr) de 524 ± 68 Ma AP (BASEI, 1985). As rochas vulcânicas ácidas estão relacionadas à Suíte Plutono Vulcânica Cambirela, com idade isocrônica (Rb-Sr) de 552 ± 17 Ma AP (BASEI, 1985). Os diques de diabásio foram datados por (RAPOSO, 1998 e TOMAZZOLI, 2005, *apud* JOCKYMAN, 2015, P. 67) que obtiveram idades através do método $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ entre 119 e 128 Ma AP. Na área de estudo ocorre somente a Suíte Intrusiva Pedras Grandes com diques de diabásio associados.

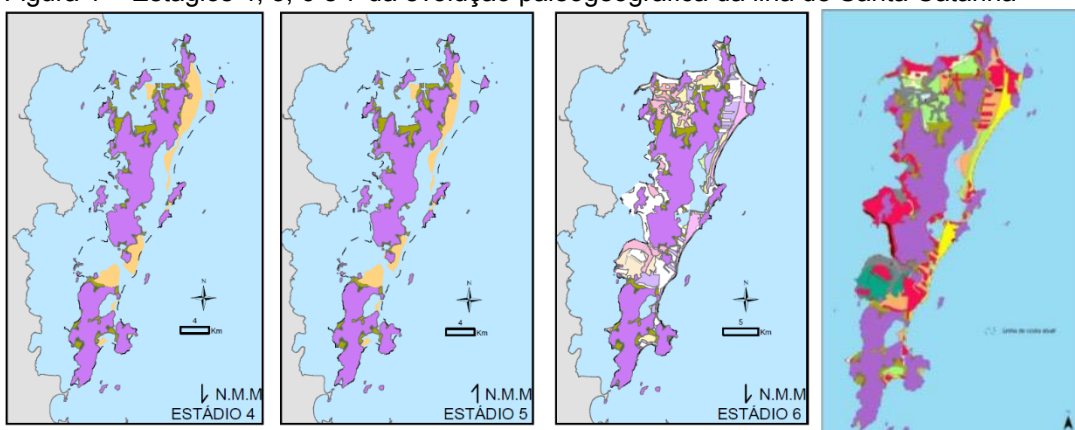
2.1 NÍVEL RELATIVO DO MAR

Estudos mostram que após a Transgressão Cananeia, que teria alcançado o máximo de 8 ± 2 m há 120.000 anos Antes do AP, ocorreu uma fase regressiva marinha até 17.500 anos AP quando o nível relativo do mar (NRM) encontrar-se-ia 120-130 m abaixo do atual, resultante da última glaciação (CORREIA, 1996). A partir de 17.500 anos AP, a elevação do NRM variou a taxas de 0,6 a 2,0 cm/ano, influenciado por alterações abruptas de temperatura, principalmente entre 13.000 e 10.000 anos AP, período conhecido como Última Deglaciação e que poderia

demarcar a transição do Pleistoceno para o Holoceno (AB'SABER, 1980; ROBERTS, 1998; SUGUIO, 1999 *apud* JOCKYMAN, 2015, P. 44). De maneira geral, esta transição entre as épocas do Quaternário foi marcada por um evento paleoclimático denominado de Ótimo Climático (Idade Hipsitérmica), quando a temperatura média no planeta teria sido de 1 a 2 °C superior à atual. Suguio (1985; 1999) associam à glacioeustasia, cujo principal efeito na maior parte do litoral brasileiro teria sido uma elevação do NRM com ápice há aproximadamente 5.100 anos AP.

Segundo a curva proposta para o litoral catarinense por Martin *et al.* (1988), o NRM ultrapassou o nível atual pela primeira vez no Holoceno há cerca de 6.500 anos AP, elevando-se até o máximo pós-glacial de 3,5m há 5.100 anos AP. Este máximo da Transgressão Santos (anteriormente denominada Transgressão Flandriana) invadiu o Canal do Palmital, que ainda mantém heranças paisagística na forma de *ria*. (OLIVEIRA; HORN FILHO, 2001, p. 62).

Figura 1 – Estágios 4, 5, 6 e 7 da evolução paleogeográfica da ilha de Santa Catarina



Fonte: Horn filho e Levi, 2013, *apud* Jockyman 2015.

Atualmente, numa simples sondagem na base do conjunto megalítico (Plataforma Arqueoastronômica) que estamos pesquisando no sopé do morro da Galheta pode-se verificar três níveis de solo: uma camada de terra preta composta por areia fina e matéria orgânica; outra de areia fina e branca; e abaixo dela, o acúmulo de material marinho com grande concentração de material malacológico (conchas).

O estágio 7 (Figura 1), situação atual desde o último evento regressivo, os depósitos formadores da planície costeira vêm sendo constantemente retrabalhados, principalmente por forças gravitacionais e aluviais, e por episódios de maré de tempestades. O agente humano compõe uma das variantes modificadoras desses

depósitos, visto que a produção agrícola e a ocupação urbana têm mudado continuamente os sedimentos originalmente acumulados.

3 POPULAÇÕES QUE DEIXARAM SEUS REGISTROS NO MORRO DA GALHETA E SEU ENTORNO

Os estudos arqueológicos e antropológicos revelam que já passaram algumas levadas de povos na Ilha de Santa Catarina, sendo os primeiros que se tem notícia os sambaquieiros ou também chamados de construtores de montes de conchas, conhecido por sambaqui; depois deles, povos do tronco linguístico Jê, também conhecido como povos da cerâmica itararé, e ainda uma terceira leva pré-colombiana, o povo Guarani, que segundos estudiosos no assunto, descenderam da Amazônia pelo interior e chegaram ao litoral de Santa Catarina quase juntos com os povos europeus. Por último, levadas de portugueses oriundos de Portugal, Ilha da Madeira e Ilha de Açores, deram sequência a sucessivas correntes migratórias até os dias atuais.

Com relação ao Homem do Sambaqui, pouco se sabe sobre sua procedência e desaparecimento, as escavações apontam para o início dos assentamentos entre 7 e 8 mil anos AP e desaparecimento próximo ao ano 1.000 AP. Uma importante dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em História na área de geoarqueologia de Karel Jockyman (2015), enfatizou a relação entre inserção dos sambaquis na paisagem e as oscilações do nível relativo do mar, que ficaram registradas na bacia da Lagoa da Conceição durante o Holoceno Médio devido a eventos transgressivos-regressivos do mar.

O grupo de pesquisadores liderados por Jockyman chegaram à conclusão que

não se pode afirmar que sambaquis seriam indicadores de variações do nível relativo do mar ou indicadores de paleolinhas de costa, entretanto, é possível afirmar que sua localização, levando em consideração a cota da base da construção e sua idade, podem ser ferramentas relevantes na análise dessas oscilações e na determinação de antigas linhas de costa. Igualmente é possível, por meio do cruzamento dos dados, construir uma “cronologia relativa hipotética” que precisará, posteriormente ser testada; pode-se também, por meio do cruzamento desses dados, inferir que em função dos eventos transgressivos/regressivos, sambaquis localizados em pontos atingidos por essas oscilações tenham tido suas bases remobilizadas ou soterradas, interferindo na amostra disponível hoje, tanto no que se refere à questão espacial – locais atingidos – quanto temporais –

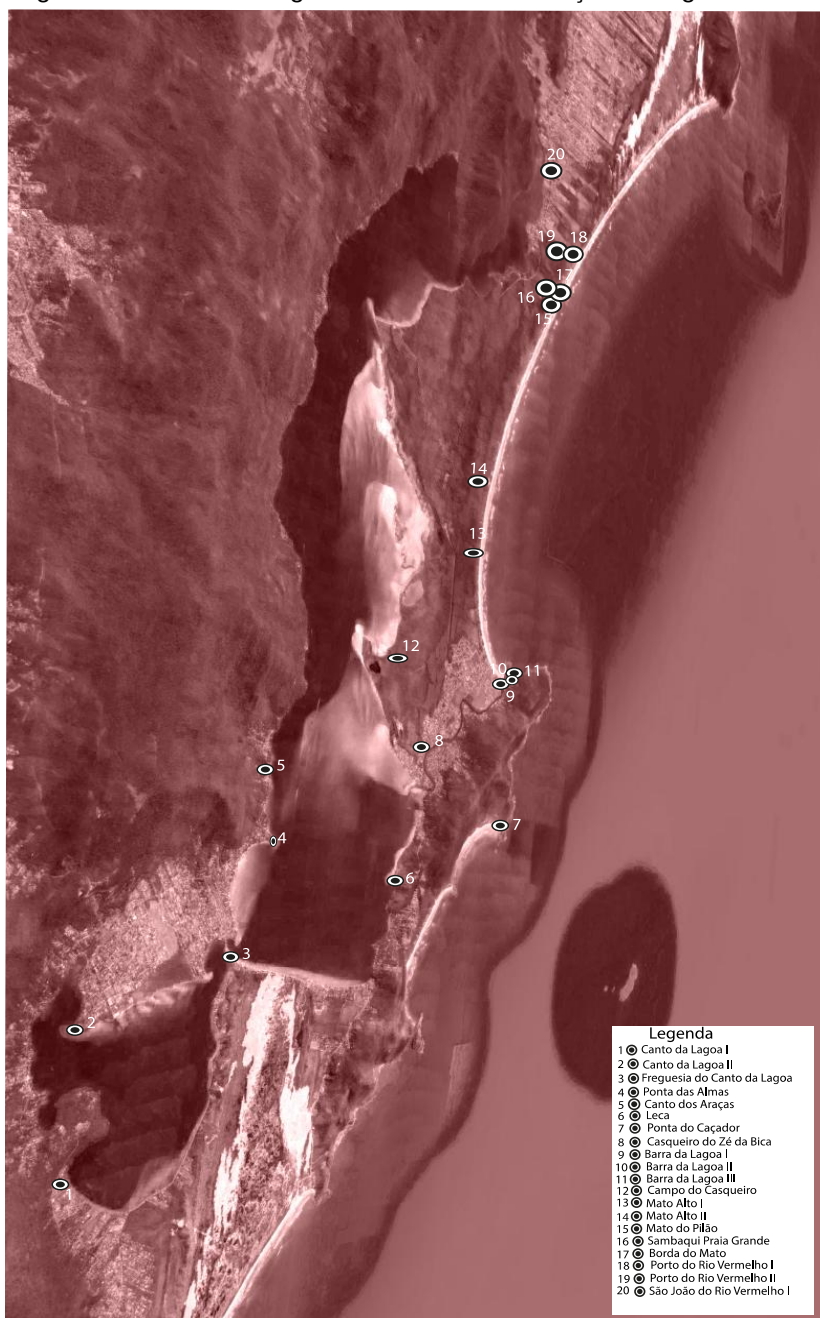
período demarcados entre estas oscilações (JOCKYMANN, 2015, p. 187–188).

Como nossa área de estudo tem no seu entorno a Bacia da Lagoa da Conceição (Figura 2), faremos um breve resumo dos estudos de alguns dos 20 sambaquis registrados. Os sambaquis consistem em objeto de estudo de profissionais tanto da área de humanas quanto das ciências exatas, com o intuito de compreender a ocupação pré-colonial do Brasil meridional, na tentativa de entender o significado dos Sambaquis, tanto em relação ao conteúdo encontrado, quanto à localização específica em que se encontram na costa brasileira, aproveitamos para extrair desses estudos algumas datações realizadas nos sambaquis mais próximo ao Morro da Galheta.

De modo geral as datações obtidas para a base e o topo dos sambaquis do sul de Santa Catarina, indicam ocupações entre 7.000 e 1.000 anos AP, coincidindo com a formação dos ambientes deposicionais holocênicos, influenciados diretamente pelo último evento transgressivo-regressivo, com maior pico transgressivo a 5.100 anos AP.

Levando em consideração o nível do mar de, 3,5 metros mais alto do que o atual, podemos afirmar que muitas gravuras rupestres do litoral de Santa Catarina estariam embaixo do mar ou foram feitas após a regressão do nível do mar. O mesmo podemos afirmar em relação a alguns monumentos megalíticos, principalmente a Pedra do Frade no costão da Galheta em Florianópolis, e as gravuras rupestres que estão nas suas proximidades. Como sugerido por Horn Filho e Jockymann os sambaquis assinalados no mapa da Figura 2 estariam também cobertos pelo mar.

Figura 2 – Foto do Google Earth com a localização de alguns sambaquis registrados



Fonte: Adnir Ramos foto Google Earth (2023).

3.1 DATAÇÕES DE SAMBAQUI NO ENTORNO DA LAGOA

Para se ter uma estimativa do período em que os povos estudados pela arqueologia e outras disciplinas afins viveram nessa região do entorno da área em que estamos pesquisando, citaremos algumas datações feitas nos sambaquis da Bacia da Lagoa da Conceição.

3.1.1 Sambaqui Praia Grande

Localizado no meio da Praia do Moçambique, também denominada Praia Grande, em Florianópolis, este ponto foi alvo de exploração de cal e de escavações arqueológicas, alterando assim o seu tamanho real. As primeiras escavações registradas foram feitas pelo arqueólogo Padre João Alfredo Rohr que além de vários esqueletos e artefatos líticos, ósseos e madeira encontrou uma espécie de pré-cerâmica não cozida composta por argila vermelha. Em recente estudo realizado por Jockyman (2015), foi coletado carvão na base do sítio e datado por rádio carbono¹⁷ em 2980+ 30 anos AP, idade relacionada ao início da ocupação desse sambaqui. (BECK, 1972; JOCKYMAN, 2015).

3.1.2 Porto do Rio Vermelho I e II e Costa da Lagoa

Entre os anos de 1996 e 1999, o arqueólogo Doutor Marco Aurélio Nadal De Masi, desenvolveu o projeto “Mobilidade dos grupos caçadores-coletores pré-históricos da Costa Sul brasileira”, para obtenção do grau de doutor. O seu objetivo era analisar a mobilidade desses grupos pré-coloniais da costa brasileira meridional, especificamente da Ilha de Santa Catarina. Para isso realizou as primeiras intervenções arqueológicas sistemáticas em três sítios arqueológicos: Porto do Rio Vermelho I e II, e Costa da Lagoa I (DE MASI, 2001 apud SOUSA, 2011). Foram recolhidas 29 amostras para datação pela técnica de AMS (Acelerador Mass Spectrometer), realizada no Lawrence Livermore National Laboratory, CA nos Estados Unidos da América. Entre as amostras usadas para datação estavam fragmentos de carvão, conchas e colágeno retirado de ossos. De Masi chegou à conclusão, nas análises, principalmente a partir da coloração das conchas de que as ocupações humanas no sambaqui ocorreram durante todo o ano, desde 1.735 B.P. até 910 B.P. (DE MASI, 2001 apud SOUSA, 2011).

O sambaqui Porto do Rio Vermelho foi datado em carvão por De Masi (2001) na base com 5020 anos AP, em um nível arenoso em concha lagunar com 3.707 anos AP. “O topo da superfície existente foi datado usando uma concha marinha, em 3.987 AP e um sepultamento no mesmo nível foi datado usando colágeno a 4.070 anos AP” (DE MASI, 2001 apud JOCKYMAN, 2015, p. 134).

3.1.3 Canto dos Araçás

No sambaqui Canto dos Araçás foram coletadas amostras de carvão da base e datada por radiocarbono²⁰ em 2820+30 anos AP. Uma amostra de concha de um nível de 80cm escavada pela equipe do Florianópolis Arqueológica foi datada em 4200 anos AP pelo “LACIFID-Laboratório de Cristais Iônicos, Filmes Finos e Datação, através dos métodos de TL, LOE e EPR” (JOCKYMAN, 2015, p. 97).

3.1.4 Sambaqui Ponta das Almas

Assentado sobre pontal rochoso granítico semiconservado, preservado pela comunidade e localizado próximo ao Canto dos Araçás, sofreu algumas intervenções arqueológicas e

foi datado em concha por carbono radiativo em 4289 anos AP (LONG; MIELKE, 1956; PIAZZA, 1966), a partir de uma amostra proveniente do topo do sambaqui e em 3690 anos AP para uma amostra relacionada a um entalhe arenoso praial. Hurt (1974), datou em 3620 anos AP esse mesmo nível arenoso, que ele classifica como parte da primeira ocupação do Sítio (Sambaqui A). Uma amostra de concha datada do que seria “Sambaqui B”, relacionado a uma reocupação, foi datada em 2400 anos AP por Piazza (1966) e Long & Mielke (1956). (JOCKYMAN, 2015, p. 169).

Segundo análise da Arqueóloga Ana Maria Beck, além dos instrumentos e dos sepultamentos deixados pela ocupação humana, que resultou na construção do Sambaqui da Ponta das Almas, outras manifestações também auxiliam no entendimento no estudo das populações pré-históricas do Litoral de Santa Catarina. No Sambaqui de Ponta das Almas foram encontradas evidências de ocupação ou estruturas, de dois tipos: as fogueiras e as covas, que poderíamos chamar de culinárias, embora, segundo ela, não tenha sido essa a sua função. De acordo com o ela descreveu em sua tese, o que me chamou a atenção foram os remanescentes de fogueiras encontrados em praticamente todos os níveis do Sambaqui. *“Eram formadas por aglomerados de pedras, geralmente fragmentadas, entre as quais se encontrava carvão, cinzas, conchas carbonizadas e quebradas”.* (BECK, 1972). Esse fato chamou nossa atenção porque em nossas pesquisas verificamos que o sambaqui Ponta das Almas está num ponto estratégico na margem oeste da Lagoa

da Conceição com o Morro da Galheta na margem leste, onde é possível acompanhar o movimento dos astros um pouco acima do horizonte quando o ar das camadas atmosféricas fica mais rarefeito. Em nossas observações verificamos que o sol no solstício de inverno nasce no extremo norte do Morro da Galheta bem na direção da Pedra do Frade e no extremo sul no solstício de verão na direção das gravuras rupestres da Praia Mole e onde documentamos recentemente o desmoronamento de um monumento megalítico tipo dólmen.

Estando o Sambaqui Ponta das Almas num ponto tão privilegiado, o número de fogueiras mencionado por Beck, levanta a suspeita de que há uma relação com cerimônias de solstícios e equinócios. Pretendo em breve escrever outro artigo sobre as observações e pesquisas nesse sítio, pois carece de mais análise do material já escavado e detalhamento das fotos e vídeos já registrados.

Dra. Anamaria Beck, e outros pesquisadores também perceberam nas análises das escavações que o sambaqui Ponta das Almas possa ter tido duas ocupações. A primeira ocupação teria ocorrido antes de 3690 / 3620 e a segunda a 2400. Segundo ela o mistério está na datação de 4289, pois uma vez que é a mais antiga é também a mais superficial. (BECK, 1972).

3.1.5 Sambaqui Barra da Lagoa I (Ponta da Vigia)

“Extenso sambaqui, com área aproximada de 1000m² (FARIAS; KNEIP, 2010), localizado sobre embasamento cristalino do Granito Ilha, com algumas residências construídas sobre o sítio, porém ainda com vestígios e perfis” (JOCKYMAN, 2015, p. 170). “Localizada em uma elevação na Praia da Barra da lagoa, com acesso pela Ponte” (JOCKYMAN, 2015, p. 170) à Ponta do Vigia.

[...]. A porção central do sambaqui foi amostrado até alcançar a rocha alterada e foi coletado amostras para datação por TL no LACIFID- Laboratório de Cristais Iônicos, Filmes Finos e Datação, através dos métodos de TL, LOE e EPR, onde se obteve para a base 4.714±450 anos AP, para o meio 4.335 ±410 anos e para o topo 2.596 ±200 anos AP”. (JOCKYMAN, 2015, p. 170).

3.1.6 Canto da Lagoa II

O Sambaqui Canto da Lagoa II está localizado na extremidade da Lagoa, subsistema sul, sobre um pontal arenoso, em uma pequena península chamada Ponta do Baixio. Datação em concha, base 1.597 AP (De Masi, 2001). Também denominado como Canto da Lagoa I (DE MASI, 2001) e Canto da Lagoa IV (FOSSARI, 1987).

Os outros sambaquis não foram estudados e alguns foram totalmente destruídos para pavimentação de estradas e produção de cal e alguns estão na base de casa, igrejas e estradas. Os Sambaquis Casqueiro Zé da Bica, Mato Alto I e II foram praticamente destruídos para pavimentar a estrada construída na década de 50 do século passado para ligar a comunidade Barra da Lagoa a do São João do Rio Vermelho, atualmente registramos depoimento do Senhor Valdir Agostinho, que ainda se lembra de caminhões retirando conchas do Sambaqui Casqueiro Zé da Bica. Em fotos aéreas dos anos 50 ainda é possível localizar estes três sambaquis.

3.2 OUTROS POVOS QUE HABITARAM A ILHA DE SANTA CATARINA

Além dos sambaquieiros outras levas de povos também habitaram nessa região da ilha de Santa Catarina, na área em estudo, Barra da Lagoa, sítio conchífero assentado sobre embasamento rochoso no local conhecido como Ponta do Vigia, foi possível perceber pequenos perfis estratigráficos no fundo das casas, basicamente compostos por camadas de conchas. A equipe de Fossari (1987) encontrou fragmentos cerâmicos em superfície. Jockyman (2015) apresentou datas que sugerem pelos menos duas ocupações para esse sítio: uma entre 4700 e 4300 anos AP e a mais recente em torno de 2600 anos AP.

As pesquisas relevam que a tecnologia cerâmica passou a ser utilizada pelas populações pré-coloniais do litoral catarinense há cerca de 1.300 anos, podendo ser encontrada nas camadas superficiais de alguns sambaquis e, também, em sítios que surgem por volta dessa data e que, embora se assemelhem aos sambaquis em diversos aspectos, apresentam menor quantidade de conchas e são mais rasos. [...] É importante dizer que não existe nenhuma informação sobre a existência de um povo “Itararé”. Esse rótulo foi criado por arqueólogos para identificar um tipo específico de cerâmica. Essa tradição cerâmica Itararé costuma ser associada aos povos Laklãnõ-Xokleng e Kaingáng, falantes de línguas Jê e que vivem no interior de Santa Catarina. Por esse motivo, os sítios litorâneos com presença desse tipo de

cerâmica acabam também sendo associados pelos pesquisadores a populações Jê que, vindas do interior, teriam se estabelecido no litoral e trazido a cerâmica consigo. (FLORIPA ARQUEOLÓGICA, 2023).

3.2.1 Povo Guarani

Alguns pesquisadores das ciências humanas encontraram vestígios da presença de povos Guarani 400 anos antes da chegada dos europeus, à época denominada Carijó. Clovis Antônio Brighenti no site <https://leiaufsc>, afirma que 1528 aparece pela primeira vez o emprego do nome Guarani, na carta de Luiz Ramires. O estudo da carta revelou que os Guarani litorâneos ou Carijós mantinham comunicação com os demais Guarani que ocupavam os atuais estados do RS, PR, SP e os países do Paraguai, Argentina e Bolívia. O registro mais emblemático desse contato foi feito pelo navegador espanhol Álvaro Núñez Cabeza de Vaca que ao ser nomeado governador do Paraguai, desembarcou na ilha de Santa Catarina, em 1541, e seguiu pelo caminho do Peabiru até Assunção, guiado pelos Guarani. Brighenti salienta que durante o percurso, Cabeza de Vaca registrou a fartura de alimentos que encontrava nas aldeias por onde passava sua comitiva de mais de 200 pessoas e observou que desde o litoral até Assunção a população Guarani falava uma só língua: “Esses índios pertencem à tribo dos Guarani; são lavradores que semeiam o milho a mandioca duas vezes por ano, criam galinhas e patos da mesma maneira que nós na Espanha, possuem muitos papagaios, ocupam uma grande extensão de terras e falam uma só língua”. (CABEZA DE VACA apud BUENO, 1999, p. 157 *apud* BRHENTI 2013, p. 7).

3.2.2 A colonização portuguesa na Ilha de Santa Catarina

Quando chegaram os primeiros navegadores com o intuito de ocupar a América do sul, ainda não se sabia ao certo a quem pertencia o Sul do Brasil, se a Portugal ou à Espanha, por causa do Tratado de Tordesilhas firmado em 1494. Atualmente sabemos que passaria ao Norte pela Ilha de Marajó e ao Sul pela cidade de Laguna, em Santa Catarina, mas nunca fora estabelecido de fato. O interesse de ambas as

coroas era avançar o quanto pudessem às terras do interior. Num artigo escrito especialmente para o Lira Tênis Clube, Sergio Luiz Ferreira afirma que até meados do século XVII, poucas foram as tentativas de povoamento do Sul do Brasil. No século XVIII, as divergências entre Portugal e Espanha acerca da soberania sobre as terras da América chegaram ao seu auge, culminando no Tratado de Madrid, de 1750, calcado no princípio do “Uti possidetis”, ou seja, a Coroa que ocupa efetivamente a terra, através de seus súditos, tem direito a ela. (FERREIRA, 2018)

No livro “Santa Catarina: a Ilha”, de Virgílio Várzea descreve a Ilha de Santa Catarina como abrigo de viajantes que paravam para abastecerem-se de provisões e fazerem reparos em suas embarcações, Segundo Várzea (1985), a colonização Portuguesa começou com uma pequena colônia fundada por Francisco Dias Velho no ano de 1651, bandeirante oriundo de São Paulo, que veio atraído pelas notícias da Ilha, do comércio que aí se fazia e da índole mansa dos indígenas, e resolvera transportar-se para ela com toda a família. Dias Velho iniciou a povoação com a economia baseada na agricultura de subsistência, construiu ranchos e choupanas, erigindo, ao mesmo tempo, uma pequena igreja sob a invocação de Santa Catarina. Após uma invasão de corsários que aportaram em Canasvieiras, Dias Velhos teve um trágico fim em 1687 e parte da família voltou a São Paulo, abandonando a Ilha e a ermida que haviam construído. “A família deixou a ilha deserta, pois os índios domesticados e marinheiros que ali viviam, depois da tragédia com o fundador, foram parte para São Paulo e parte para a colônia de Laguna que era próspera nesta época”. (PINTO, 2013).

Somente a partir de 1700 observa-se um acréscimo à população da Ilha. Em 1715, os moradores formularam uma petição ao Sargento-mor Manuel Gonçalves de Aguiar, que era o enviado do Governador de São Paulo, solicitando que enviasse pessoas a fim de povoar e defender a Ilha de Santa Catarina. Em 23 de março de 1726, como parte do plano político de ocupação das terras ultramarinas pelo governo português, Nossa Senhora do Desterro tornou-se Vila. A esta altura a pesca e a agricultura de subsistência dos ilhéus se converteram, paulatinamente, em fonte de um regular comércio com as povoações vizinhas (ainda que distantes) e com os navios estrangeiros, em especial franceses, que passavam cada vez com mais frequência, em média de quinze em quinze dias. (PINTO, 2013).

[...]

Com o aumento da frequência de navios estrangeiros que paravam para reabastecimento de víveres e água doce e a preocupação com a garantia do controle da terra, a Ilha de Santa Catarina representou um ponto estratégico no domínio das terras do Sul do Brasil pelos portugueses e passou a fazer parte do “perfil marítimo nacional e da rede urbana brasileira”. O local caracterizava-se como posto de apoio da costa brasileira. Pouco a pouco, a Ilha começou a despontar como interesse, pois passou a

representar um ponto estratégico militar de importância para a Coroa Portuguesa, justificando a criação da Capitania da Ilha de Santa Catarina (11/08/1738) (VEIGA, 2010). O brigadeiro José da Silva Paes foi designado à frente da Capitania e organizou seu sistema de defesa (PINTO, 2013),

Para aumentar a população da Ilha, Silva Paes implantou uma política de ocupação da área e a partir de 1748 até 1756, levas de imigrantes açorianos foram instalados em locais estratégicos para auxiliar no povoamento e fornecer apoio aos contingentes militares da Ilha de Santa Catarina. Para fazer a distribuição e concessão de sesmarias para as famílias que emigravam, foi estabelecido um processo para dar aos casais a sua porção de terra. Os primeiros casais açorianos fixaram-se dentro do perímetro da Vila de Nossa Senhora do Desterro (hoje centro de Florianópolis), (PINTO, 2013).

[...]

Os primeiros assentamentos da Ilha de Santa Catarina, fora da Vila de Nossa Senhora do Desterro, localizaram-se no Ribeirão da Ilha, Santo Antônio de Lisboa e Lagoa da Conceição. Estes locais já possuíam pequenos núcleos de colonização e foram organizados espacialmente a partir da Provisão Régia de 1747. Os primeiros sítios escolhidos para a localização dos casais e formação das primeiras comunidades no interior da ilha já possuíam, em sua maioria, uma incipiente ocupação prévia, decorrente da colonização vicentista (SOUZA, 1985). (PINTO, 2013).

3.3.3 Lagoa da Conceição

A antiga Freguesia de Nossa Senhora da Conceição da Lagoa, atualmente distrito da Lagoa, mais conhecida como Lagoa da Conceição, ocupa uma área de 55,28 Km² e dista aproximadamente 20 km do distrito sede. É constituída pelas seguintes localidades: Costa da Lagoa, Praia e [UC MONA] Galheta, Praia da Joaquina, Lagoa da Conceição, Canto da Lagoa, Retiro da Lagoa, Praia Mole e Porto da Lagoa. A sua população está em torno de 14 mil habitantes (PMF, 2009 apud IPHAN, 2015, p. 86).

O povoamento intensivo de Lagoa aconteceu ao partir de marco de 1748 quando ali se instalava o primeiro grupo de imigrantes açorianos, acompanhado pelo mesmo Governador Brigadeiro Silva Paes, como se faz menção na notícia dos dois padres jesuítas que então chegavam à Vila de Desterro (SIMPOZIO, 2009 apud IPHAN, 2015, p. 86).

“A Freguesia de Nossa Senhora da Conceição foi criada oficialmente por Alvará Régio em 7 de junho de 1750”. (PINTO, 2013). [...] “Teve como seu primeiro vigário o Padre Manoel Cabral de Bittencourt que veio acompanhado de casais açorianos colonizadores” (PINTO, 2013).

A economia durante a ocupação inicial, após a chegada dos imigrantes açorianos, estava concentrada nos engenhos de mandioca, alambiques, fábricas de açúcar, curtumes, além de grande produção de pescados que supriam as necessidades da freguesia e eram comercializados com outras localidades mais próximas, inclusive Desterro. Esta Freguesia destacava-se das demais pela existência da indústria doméstica. A fabricação de tecidos, toalhas e riscados provavelmente servia toda a cidade. (PINTO, 2013).

Virgílio Várzea descreveu a paisagem da Lagoa da Conceição:

Daí para baixo, pelos vários caminhos e atalhos das colinas e da planura, onde jaz a lagoa espraiando-se a 12 quilômetros de extensão entre montículos e grandes tabuleiros ou Coroas marginais – desdobram-se as demais habitações e os engenhos, em meio aos terrenos quadriculados pelas roças de mandioca, de milho, cana, feijão e amendoim, semelhando um enorme tabuleiro de xadrez (VÁRZEA, 1984, p. 93 apud IPHAN, 2015, p. 90).

A divisão das terras correspondeu, durante muitos anos, ao delineamento da paisagem colonial da Lagoa. Os caminhos dispostos ao longo das margens da Lagoa ou dos morros distribuíam terrenos compridos e perpendiculares a estes. Esta estruturação era reforçada pelas barreiras físicas que limitavam os terrenos e os próprios caminhos. (IPHAN, 2015, p. 87).

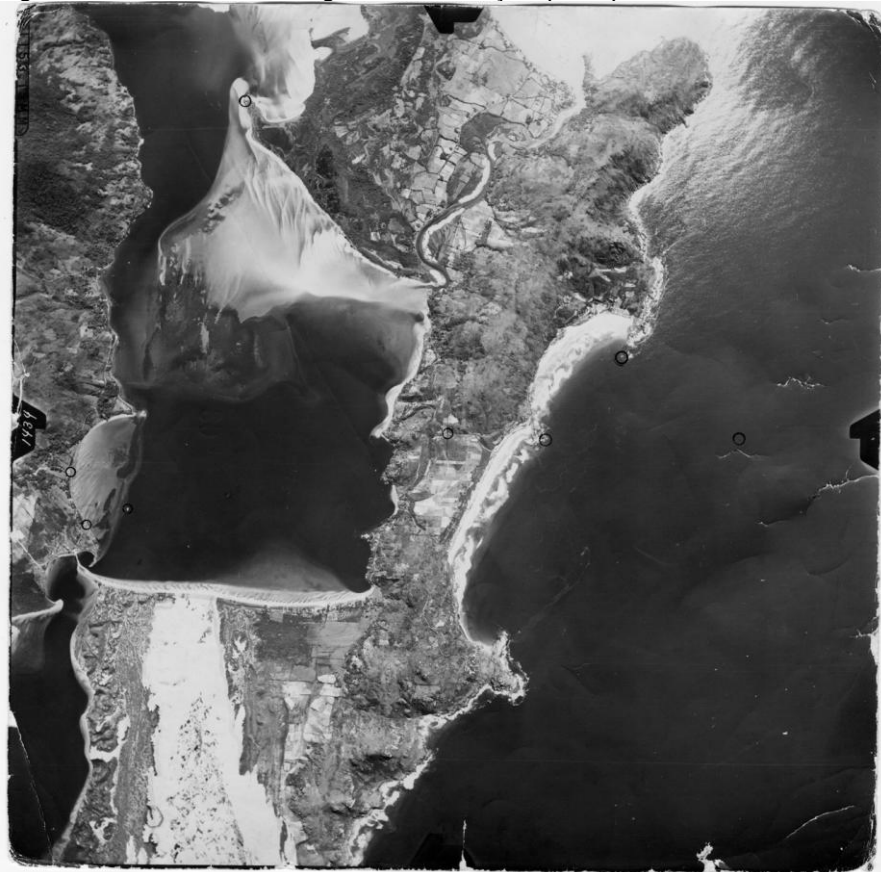
A partir da década de 70 o processo de divisão das antigas glebas ganhou impulso e produziu uma mudança significativa na paisagem. Transforma-se a lógica da divisão territorial, e assim, é a propriedade privada que passa a dirigir o crescimento urbano e o desenho de uma nova paisagem. As grandes e estreitas parcelas de terra que desenhavam 'xadrez' dos campos comuns, começam a ser desmembradas em lotes, e a conformar o aglomerado urbano do Centrinho da Lagoa (VAZ, 2008, p. 77 apud IPHAN, 2015, p. 92).

Alguns dos casais vindos para a Freguesia da Lagoa da Conceição deram origem à minha família materna. Meus avós o casal José Miguel Vieira e Benta Felipa dos Santos herdaram faixas de terra do Morro da Galheta, na verdade tenho entrevista em vídeo em meu acervo com minha tia avó Francisca Coelo dos Santos e sua filha Alice Fernandes, ambas da linhagem de minha mãe. Elas me relataram que as terras do meu trisavô da linhagem materna José Coelho dos Santos, começavam onde moramos e ia até a Pedra do Frade na ponta norte do Morro da Galheta. Meu hexavós João Coelho dos Santos e Clara Maria de São José, vindos da freguesia de Santa Luzia na Ilha do Pico, Açores receberam uma porção de terra como prometida pela Coroa Portuguesa aqui na Barra da Lagoa, e onde foi construído um pequeno Forte na confluência da Lagoa com o canal, o Forte da escada. O registro de batismo, casamentos e óbitos de seus descendentes foram registrados na Igreja Nossa Senhora da Conceição da Lagoa. E a parte ao sul de nossa residência, era posse concedida aos meus hexavós paternos, André Nunes Vieira e Maria de Jesus Lopes, vindos da Freguesia do Topo, da ilha Terceira, Açores, os registros podem ser encontrados na minha Genealogia no Web site WWW.familysearc.org. (RAMOS,2018).

Por falta de espaço para a urbanização, a herança de meus pais hoje está sendo dividida em pequenos lotes. Herdamos uma faixa de 44 metros de frente para o Canal da Lagoa e fundo para a praia da Galheta, faixa de terra essa que se tornou nosso laboratório de pesquisa onde dois dos monumentos megalíticos estão inseridos: a Plataforma Arqueoastronômica e Dólmen da Oração e, por isso, deram origem a trilha do Dólmen da Oração.

A Figura 3 mostra a Lagoa da Conceição em 1957, destacando as grandes e estreitas parcelas de terra que desenhavam ‘xadrez’ dos campos comuns. Nessa época ainda não havia estradas que ligassem a Freguesia da Lagoa da Conceição à Barra da Lagoa. O transporte era apenas por caminho de carro de boi ou de embarcações marítimas.

Figura 3 - Foto aérea da Lagoa da Conceição (1957)



Fonte: Acervo do autor 2023

3.4 ORIGEM DA ARQUEOASTRONOMIA

A Arqueoastronomia é a disciplina que estuda os conhecimentos astronômicos legados pelas culturas pré-históricas (ágrafas) e por povos antigos

capazes de elaborar textos escritos, tais como os mesopotâmios, os egípcios, os gregos e os maias (AFONSO, 1994, p. 53).

Os suportes físicos mais resistentes para armazenar conhecimento ou informações ainda são as rochas. E sabendo disso nossos antepassados enfeitaram a paisagem com pedras colossais como descreveu o geólogo Vieira da Rosa, para registrar suas observações astronômicas as quais chamamos de monumentos megalíticos. Também usaram os diques de diabase para gravar a arte rupestre com geometrias precisas. Estes materiais usados em tempos pretéritos ainda hoje são as principais fontes que dispomos sobre os primórdios das manifestações humanas. Portanto a arqueoastronomia, como todas as outras ciências, necessita do reforço de outras áreas do conhecimento, para interpretar as evidências astronômicas frequentes em sítios arqueológicos megalíticos.

Segundo Dr. Germano Afonso a Arqueoastronomia desenvolveu-se com as pesquisas do astrônomo Sir Joseph Norman Lockyer, fundador da conceituada revista britânica Nature. Em 1891, ele estudou as orientações astronômicas de certos templos da Grécia clássica e das pirâmides e templos do antigo Egito. Mais tarde, forneceu explicações astronômicas mais detalhadas sobre os megálitos de Stonehenge e os menires da Bretanha [...] (França) (LOCKYER, 1893 apud AFONSO, 1994, p. 53).

Quando Dr. Germano escreveu o primeiro artigo em 1994, havia passado cinco décadas desde quando a arqueoastronomia tinha recebido novos reforços com as pesquisas do astrônomo Gerald Stanley Hawkins. Em 1963 ele escreveu o livro “Stonehenge Decodificado”, mostrando que essa construção megalítica, iniciada há mais de 4 mil anos, poderia ser utilizada como observatório solar e lunar para a previsão de eclipses (Hawkins, 1963 apud AFONSO, 1994 p. 53)

Mais três décadas se passaram e nesse ínterim o advento das ferramentas digitais deu um salto jamais imaginado, por exemplo: Um artigo publicado em novembro de 2020 pela National Geógráfic Portugal, menciona a contribuição de dois pesquisadores, Luiz Bravo Pereira responsável pela fotografia multiespectral, resultado de uma única imagem para as bandas RGB que o olho humano não processa e de imagens captadas em diferentes comprimentos de ondas do espectro eletromagnético e de Hugo Pires, que lida com fotogrametria e a digitalização

tridimensional, ambos conseguem através da fotografia e da digitalização prolongar os sentidos humanos para que com base numa acuidade visual melhorada, se possa chegar mais perto dos contornos iniciais dos motivos, mitigando o efeito de milênios de erosão natural. (PEREIRA, 2020)

As vantagens para o estudo da arte pré-histórica com a adoção desse tipo de tecnologia são substanciais, pois passa a ser possível dispor e manipular dados numa plataforma 3D interativa, permitindo estabelecer a correta articulação espacial entre os motivos. Há uma década, o mesmo equipamento consumia a área de uma sala e tinha aplicação reduzida, agora é possível levar todo o equipamento numa mochila diz os pesquisadores. (PEREIRA, 2020).

De acordo com o artigo as aplicações das metodologias espectrais, juntamente com uma equipe multidisciplinar revolucionou o estudo da arqueoastronomia no Abrigo de Pala Pinta em Alijó, Portugal, o que era mancha escura aos olhos das lentes com radiação não visíveis (infravermelho e ultravioleta), passou visto como sendo o perfil do céu e das montanhas, antes imperceptíveis ao “olho nu”. Foi assim que nasceu o ramo coimbrão do projeto, apadrinhado por João Fernandes e desenvolvido por Tiago Pessoa no seu mestrado em Astrofísica e Instrumentação para o Espaço da Universidade de Coimbra, onde atualmente se estuda o registro da passagem de um cometa na pré-história.

Em Portugal, assim como na Ibéria em geral, a Arqueoastronomia começou com os trabalhos de Michael Hoskin nos anos 90 (Hoskin, 2001). Hoskin colaborou com arqueólogos e arqueoastrónomos locais na prospecção de mais de 2500 monumentos no Mediterrâneo Ocidental. Os resultados de Hoskin, tal como os de Ruggles para a Grã-Bretanha, demonstraram que existiria um patente interesse em orientar as estruturas megalíticas para direções preferenciais, uma grande parte das quais podiam ser explicadas por alinhamentos astronômicos. Enquanto Ruggles, nos mais de 300 monumentos prospeccionados, encontrou um interesse preferencial nos movimentos da Lua, Hoskin só conseguia justificar a variabilidade de orientações por ele encontrada através de uma explicação solar: os monumentos estariam alinhados para o nascer do Sol ou a sua subida (isto é, a posição do Sol pouco depois de nascer), no dia do início da sua construção. Em alguns casos a interpretação proposta por Hoskin encontrou um lugar na narrativa arqueológica local (Senna-Martinez , 1997 *apud* SILVA 2013, P.3).

No começo de nossas pesquisas também tivemos problemas com o horizonte mais atualmente com acesso a um Modelo Digital de Elevação, pode-se usar um pacote de software SIG para criar uma reconstrução virtual do horizonte em qualquer local e calcular a altitude do horizonte em qualquer direção. HeyWhatsThat é um pacote online e gratuito que usa dados SRTM para fazer exatamente isto, exigindo apenas a latitude e a longitude do sítio arqueológico³. Usando esta aplicação, a maioria dos horizontes que foram impossíveis de medir e observar no campo foram assim reconstruídos. Este procedimento foi usado num panorama de 360º da vista em torno da Anta da Arquinha da Moura. Diferentes cores representaram diferentes distâncias das características topográficas (verde é a mais próxima, em seguida, azul, magenta e finalmente rosa). Os triângulos vermelhos invertidos marcaram picos identificados pela base de dados do HeyWhatsThat. Os pontos cardeais também se encontram marcados. (SILVA, 2013)

Monumentos de rochas encontram-se espalhados por todos os continentes e ilhas do globo terrestre e têm sido registrados principalmente na Europa, Ásia e África. Alguns desses alinhamentos possuem a idade estimada em 5.000 anos enquanto outros parecem ser menos antigos. Na realidade não se tem como datar precisamente os monumentos megalíticos e a arte rupestre, mas é possível estimar uma idade conforme as datações em sítios arqueológicos pesquisados nas proximidades ou na base destes.

A Arqueoastronomia vem estudando, principalmente, os monumentos orientados para os pontos cardeais ou para as direções do nascer e ocaso do Sol, da Lua ou de estrelas brilhantes, passíveis de medições astronômicas. Esses monumentos, possivelmente, teriam uma utilidade prática na determinação do calendário ou na orientação dos povos ancestrais, observou Dr. Germano Afonso. Além disso, ela estuda a arte rupestre com possível conotação astronômica.

No Brasil, a identificação de figuras rupestres como representações de astros remonta ao início do século XIX, com o pintor francês Jean Baptiste Debret. Apesar

³ Este aplicativo pode ser acessado online em www.heywhatsthat.com

disso, em nosso país, são raros os pesquisadores nessa área, principalmente com formação em Astronomia (AFONSO; BELTRÃO; NADAL, 1998). Em 2001, localizamos na Ponta do Gravatá, Florianópolis (SC), um monólito orientado para os pontos cardeais, perto de diversas rochas orientadas para as direções do nascer e do pôr do sol nos solstícios.

Dr. Germano Afonso também salientou a semelhança estrutural do conjunto rochoso de Florianópolis com o de Salto Segredo (PR), com o de Central (BA), com o de Puna de Catamarca (Argentina), com o do Monte Roraima (RO) e com o de Nabta (Egito) é surpreendente. No entanto, devemos considerá-la normal, tendo em vista que a observação empírica do Sol feita por diferentes povos segue, aproximadamente, a mesma metodologia. (AFONSO; RAMOS, 2002).

O pesquisador Gustavo Villa verificou ainda que

no Brasil os dois principais casos ocorrem em extremos opostos do território, são eles Calçoene na Amazônia e o complexo da ilha de Florianópolis. Destaca-se também o sítio de Macaúbas na Bahia que registra principalmente o Solstício de inverno. No caso específico de Minas Gerais, o autor encontrou evidências concretas de megalitismo na região do Contexto B que abarca o Carste de Lagoa Santa e a região da Serra do Cipó. (VILLA, 2018).

3.4.1 Monumento megalítico, ou megálito

Do grego *mega*, *megalos*, grande, e *lithos*, pedra, designa uma construção monumental com base em grandes blocos de pedras rudes. (WIKIPEDIA, 2020). “Os monumentos megalíticos são conjuntos de construções milenares feitas com grandes blocos de pedras que pesam toneladas”. (ESCANO, 2020, p. 1). Acredita-se que muitas dessas “construções são típicas dos povos da pré-história, correspondente ao período Neolítico que começou cerca de 10 mil anos a.C.”. (ESCANO, 2020, p. 1).

A partir do conhecimento empírico de pesquisadores acredita-se que as primeiras construções megalíticas da Europa Ocidental localizam-se em Portugal e que datam do final do VI milênio antes da nossa era. Foram estudados monumentos com essas características desde a Península Ibérica até aos países nórdicos e norte de África e atualmente com o advento da internet continuam sendo localizados e pesquisados em todo o globo terrestre.

3.4.2 Dólmens

De acordo com a Wikipédia enciclopédia Livre Os **dólmens** são monumentos megalíticos tumulares coletivos construídos por humanos (datados desde o fim do V milênio a.C. . até ao fim do III milênio a.C. na Europa, e até ao I milênio, no Extremo Oriente). O nome deriva do Bretão *dol* = mesa e *men* = pedra. Também são conhecidos por **antas**, **orcas**, **arcas**, e, menos vulgarmente, por **palas**. Popularmente, são também por vezes designados por *casas de mouros*, *foros de mouros* ou *pias*.

Na maioria dos livros, e em pesquisa na internet, encontramos essa conotação de caráter fúnebre para dólmens, porém encontra-se essas estruturas megalíticas em todo planeta, em lugares que jamais podem ser sepultado um esquife, não há solo, eles estão sobre Lages, beiras de costões, cimo de montanhas, como é o caso do Dólmen da Oração em Florianópolis. Na verdade há muitos aspectos que precisam ser considerados. Talvez na Europa alguns deles tenham sido construídos com tal finalidade, mas não parece que os do Brasil e de outros lugares do mundo recentemente estudados obedecem ao mesmo padrão e mesma intenção?

3.4.1.1 Principais Características dos Dólmens

A configuração mais básica de dólmen é trilítica: uma laje de pedra horizontal colocada sobre duas pedras posicionadas verticalmente para formar a construção, onde os elementos estruturais enquadram um espaço quadrangular. É muito comum também os encontrar apoiados sobre três pedras colocadas verticalmente. De acordo com website Stud História (2023), no mundo todo foram registrados cerca de 50.000 mil dólmens (Figuras de 4 a 7).

Figura 4 - Dólmen da Oração, Florianópolis, SC, Brasil; Alinhamento da 1ª lua cheia do solstício de verão



Fonte: Acervo do autor

Nenhum dólmen é igual ao outro, pois eles não são feitos em série, apenas é aproveitado o material lítico oferecido pela geologia local onde eles estão inseridos.

Figura 5 - Dólmen, de Ferr'ères-Haut à limogne-en-Quercy França



Fonte: Acervo de <https://museedupatrimoine.fr>

Figura 6 - Dólmen Pedra Virada em Florianópolis, SC Brasil



Fonte: Acervo do autor

Apoiados sobre três bases é uma característica muito marcante e foi usado para posicionar não só os dólmens, mas menires também. Essa maneira de equilibrar os objetos torna-os muito estáveis e mostra o caráter do conhecimento, a sabedoria e o poder dos povos construtores desses equipamentos socioculturais.

Figura 7 - Dólmen Kilclooney, Donegal, Irlanda



Fonte: <https://br.depositphotos.com/stock-photos/kilclooney.html>

3.4.2 Menires

Etimologia

A palavra *menir* foi adotada, através do francês, pelos arqueólogos do século XIX, com base nas palavras do Bretão, significando *men* = pedra e *hir* = longa (comparar com o Gaélico: *maen hir* = pedra longa). No Bretão moderno usa-se a palavra *peulvan*. Em português também se denomina perafita, do latim "petra ficta" ("pedra fixa/fincada"). (wikipedia.org, 2023)

A diferença dos menires que estamos estudando, para os menires da Europa, por exemplo, é que os nossos menires estão colocados em cima de outra rocha, enquanto os de lá estão colocados diretamente no solo, aqui também temos alguns com essa característica, mas a maioria deles costuma ser muito maior e aportada sobre outra rocha.

Em 1995, um grupo de pesquisadores que estudavam os alinhamentos megalíticos no Reino Unido (Inglaterra) descobriram minha pesquisa e resolveram fazer um intercâmbio comigo. Passei dois meses pesquisando com eles lá e depois eles me acompanharam aqui. Quando eles tiveram contato direto com nossos megálitos exclamaram: “estes deixam Stonehenge insignificante”. (RAMOS, 2018). (Figuras 8 e 9).

Um dos maiores menires da Península Ibérica, em Portugal é o Menir da Meada, medindo mais de 6 metros de altura a partir do solo. Ao todo mede 7,15 metros de comprimento. Parte está soterrada para lhe dar estabilidade e um diâmetro máximo de 1,25 metros, este implantado de forma isolada no patamar granítico do Rio Server, fazendo parte de um conjunto de dólmens e menires da mancha megalítica da Serra de São Mamede. (VEIGA, 2016).

Enquanto o menir da Meada que mede cerca 7,15 metros é considerado o maior da região na Europa, no Brasil temos talvez o maior menir do Mundo, a Pedra do Osso em Realego, Rio de Janeiro, que mede mais de 20 metros de altura. Nesse e em muitos casos nossas perguntas não podem ser respondidas, pois não sabemos como eles foram parar nestes lugares, porém também não sabemos ao certo como e de onde vieram o Homem do Sambaqui, para que serviam de fato os sambaquis, o que se tem são apenas interpretações arqueológicas e antropológicas. Não saber a procedência, como foram construídos e qual a real finalidade, isto não significa que eles não mereçam nossa atenção e estudo. (Figura 10).

Figura 8 – Alguns menires da Europa e o da Tainha em Bobinhas, Santa Catarina, Brasil.



Composição granito rosa, este mehnir tem 9,5 metros de altura e pesa cerca de 100 toneladas. Foi classificado como monumento histórico francês desde 1889.



Menhir da Meada, distrito de Portalegre, Portugal
Um dos maiores da Península Ibérica, Portugal.
Tem mais de 4 metros de altura a partir do solo, ao todo mede 7.15 metros de comprimento.



Menhir de Huelva, Espanha.
Os monumentos estavam dentro da propriedade La Torre-La Janera e parecem ter sido erguidos entre o quinto e sexto milênios antes de Cristo.



Menhir da Tainha, Bombinha SC, Brasil. Mede aproximadamente 4,5 metros e é um dos poucos menhires colocados diretamente no solo.

Figura 9 - Colossais Menires de Santa Catarina



Menhir Central < Morro da Galheta
Florianópolis, SC, Brasil
Este Megálito me chamava a atenção desde minha infância, mas só em 1988 é que comecei a perceber uma relação entre ele e outros megálitos no mesmo morro e a relação com a arqueoastronomia. (RAMOS 2018)



Menhir Pedra Fincada, Ilha do Campeche, Florianópolis, SC, Brasil.
Com seus 10 metros de altura e centenas de toneladas desperta a atenção nos navegadores e pessoas que transitam pela Praia do Campeche distante a 2 Km.



Menhir Pedra do Frade,
Laguna, SC, Brasil
Este monólito, também mede 10 metros de altura e está apoiado sobre 3 bases, esta



Menhir Pedra Balão, Saco Grande,
Florianópolis, SC, Brasil
Este grande monólito mede 12 metros de altura, como o nome já menciona ela tem a forma de um balão e está no

Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 10 - Pedra do Osso, Pico da Pedra Branca, Realengo, RJ



Fonte: foto Moisés Miranda / Arquivo Pessoal <https://g1.globo.com>

3.4.3 Cromeleque

Etimologicamente o termo cromeleque procede do inglês *cromlech*, que por sua vez deriva do galês antigo “*crowm*”, “*torto*” (Crom em feminino), e lech, “laje”. Portanto o significado literal seria “laje (colocada em) curva”.

De acordo com a Wikipédia (2012, grifo do autor):

Cromeleque, ou **cromlech**, é o conjunto de diversos menires dispostos, normalmente em um ou vários círculos, ou elipses, mas também em retângulos, em semicírculos ou ainda estruturas mais complexas como o cromeleque dos Almendres. Trata-se de monumentos da pré-história, estando associados ao culto dos astros e da natureza, sendo considerados um local de rituais religiosos e de encontro tribal. O termo está praticamente obsoleto em arqueologia, mas permanece em uso como uma expressão coloquial.

Um exemplo de cromeleque pode ser observado na Figura 11.

Figura 11 - Cromeleque de Almendres, Évora, Portugal, constituído por 95 blocos de granito



Fonte: Acervo de Eduardo Amarante

Pesquisadores afirmam que o Cromeleque dos Almendres é o maior conjunto de menires estruturados da Península Ibérica e um dos mais importantes da Europa. Encontra-se a cerca de 13 quilômetros da cidade de Évora, no Alentejo, a Sul de Portugal continental. (TONIN, 2018).

O cromeleque mais famoso do mundo é o Stonehenge [Figura 12], localizado na planície de Salisbury, no Sul da Inglaterra. É o mais visitado e conhecido círculo de pedras britânico, e até hoje é incerta a origem da sua construção, bem como da sua função, mas acredita-se que era usado para estudos astronômicos, mágicos ou religiosos. O Stonehenge é uma estrutura composta, formada por círculos concêntricos de pedras erguidas a intervalos regulares que chegam a ter cinco metros de altura e a pesar quase cinquenta toneladas. (ESCANO, 2011, p. 2).

Figura 12 - Stonehenge Salisbury, UK



Fonte: © John Nail

A arqueoastronomia chegou ao Brasil com um dos pioneiros, Professor Dr. Germano Bruno Afonso e foi ganhando terreno à medida que novas descobertas foram sendo registradas e estudadas. Um dos sítios megalíticos mais famosos do Brasil é o cromeleque de Calçoene, no Amapá, com vários artigos publicados, especialmente por Mariana Petry Cabral e João Darcy de Moura Saldanha, arqueólogos responsáveis pela pesquisa no sítio. (Figura 13). Eles fazem uma compilação dos antecedentes históricos e mencionam relatos do século XIX e princípio do século XX, O primeiro deles é do naturalista Emilio Goeldi: (2009, grifo do autor)

A primeira menção de “pedras verticais” e “blocos” como marcadores de sítios arqueológicos esta área, vindo do naturalista Emilio Goeldi y su como é-tente Aureliano Guedes, quienes excavaron pozos funerarios en la costa nortado Amapá em 1895 (Goeldi,1905), *reunindo dados científicos para o Museu de História Natural y Etnográfica de Pará*. No informe de Goeldi, descreve-se um sítio arqueológico alrededor del pueblo de Cunani: “(...) sobre uma colina llamada Monte Curu, se encontra uma pedra vertical, Ca si como um de esos marcadores utilizaedros como fronteiras territoriales. (...) señalaba el punto meio entre dos grandes losas (...) Estas losas eram, um su vez, tampas protectoras que cubrían dos amplias cuvas artificiais (...) repositórios intactos de uma cerâmica unnerária indígena rica, variada e ótmamente conservada” GOELDI,1905 apud CABRAL & SALDANHA, 2009, p. 137 e 138).

Figura 13 - Parque Arqueológico do Solstício, Calçoene, Amapá



Fonte: Mariana Cabral / LEPA apud <https://www.historiaillustrada.com.br/2014/03/voce-conhece-o-stonehenge-brasileiro.html>

Em Florianópolis estamos estudando o Observatório Arqueoastronômico Pedra Virada no Morro da Galheta, onde dois grandes blocos de granito ilha se destacam e é deles que vamos tratar quando entrarmos nos alinhamentos a partir da plataforma na Fortaleza da Barra da Lagoa. Trata-se de um cromeleque que

funciona como um calendário astronômico e dele especificamente tratarei em outro artigo. Esse conjunto megalítico está integrado à trilha do Dólmen da Oração e é o mais visitado do Brasil. Em uma pesquisa rápida no Google com o título “Trilha do Dólmen da Oração” aparecem 10.560 resultados em menos de 54 segundos. (Figura 14) recentemente uma postagem no Instagram @airbnbcanela em duas semanas chegou a 60 mil likes, a mais de 1 milhão de visualizações⁴.

Figura 14 – Observatório Pedra Virada, Unidade de Conservação MONA Galheta, Florianópolis, SC, Brasil



Fonte: Acervo do autor , 2022

3.5 PLATAFORMA DE OBSERVAÇÃO ARQUEOASTRONÔMICA: RÁPIDO HISTÓRICO DA DESCOBERTA

No solstício de inverno de 1988, nosso barco (Marisca) que hoje está num pequeno museu na trilha do Dólmen da Oração, se alinhou com o sol nascendo no horizonte do Oceano Atlântico e com a Pedra do Frade no costão da Galheta. Atrás da pedra do Frade há outro grande megálito na mesma altura onde a sombra projetada pela pedra da frente quase cobre o megálito atrás de si no solstício de inverno (Figura 15).

⁴ Assista ao reels:
<https://www.instagram.com/reel/CpIWQJ0j9n3/?igshid=MDM4ZDc5MmU=>

Nesse dia me veio uma intuição de que aquelas rochas que se destacavam na paisagem tinham uma relação com os solstícios e equinócios. À época, estava lendo uma literatura que mencionava este assunto em vários lugares do mundo, menos aqui. Mas foi no mês de julho do mesmo ano que vi a lua quase cheia nascer no meio de dois grandes blocos no cimo do Morro da Galheta, atrás de minha casa, as quais mais tarde denominamos de Pedra Virada, o bloco do sul e Pedra do Útero, o bloco do norte. Naquele instante outra forte intuição me levou a crer que elas e outras no cimo do mesmo morro faziam parte de um calendário solar. Ao virar essa chave da consciência, comecei a colocar o sol todas as manhãs no meio delas (Figura 16) e fui caminhando com o sol no meio das duas pedras. Enquanto o sol se deslocava para o sul, eu me dirigia para norte, até que no dia 25 de novembro do mesmo ano descobri atrás de casa de meus pais uma Plataforma onde eu pude parar e ver o movimento aparente do sol nascendo atrás do morro Galheta e passando pelas outras pedras que eu suspeitava fazerem parte de um calendário. (RAMOS, 2018).

Minha suspeita foi se confirmando à medida que fui acompanhando o deslocamento do sol diariamente a partir da plataforma e passados pelos megálitos nos solstícios e equinócios. Essas descobertas levaram a prefeita de Florianópolis em 2002, Ângela Amin, Dr.^a em Engenharia do Conhecimento, a se interessar pelo assunto, e fez com que o Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis financiasse um levantamento aerofotogramétrico do morro da Galheta e das coordenadas geográficas de 40 megálitos que verificamos estarem fora da posição geográfica normal.

Após o georreferenciamento dos 40 megálitos no promontório leste da Baía da Lagoa da Conceição, contratamos o arqueoastrônomo Dr. Germano Bruno Afonso para fazer o roteamento dos pontos levantados, produzindo, assim, 1.600 rotas. Nessa primeira etapa de análise, Dr. Germano apresentou o relatório com valores numéricos correspondentes ao dia do início de cada estação do ano, com as definições das seguintes distâncias angulares: altura, azimute e amplitude ortiva.

Figura 15 - Pedra do Frade, Costão da Galheta, Florianópolis, SC Brasil. Alguns minutos após o nascer do sol no solstício de inverno



Fonte: Acervo do autor (2021).

Figura 15 - Nascer do sol entre a Pedra Virada e a Pedra do útero, Morro da Galheta



Fonte: Acervo do autor (2023).

De acordo com os cálculos astronômicos, em Florianópolis, Santa Catarina (Latitude = $27,61^{\circ}$ Sul; Longitude = $48,43^{\circ}$ Oeste; Fuso Horário = 3 horas Oeste), a

amplitude ortiva nos solstícios é igual $26,75^{\circ}$. No dia do início das quatro estações do ano, ao meio-dia solar, as alturas do Sol, com os respectivos azimutes que ele culmina são: Equinócio de Outono: $62,39^{\circ}$ Norte; Solstício de Inverno: $38,94^{\circ}$ Norte; Equinócio de Primavera: $62,39^{\circ}$ Norte; Solstício de Verão: $85,84^{\circ}$ Norte.

Os azimutes do nascer e do pôr do sol no início de cada estação do ano, são os seguintes: Azimute do nascer do sol nos equinócios (primavera e outono): 90° ; azimute do pôr do sol nos equinócios (primavera e outono): 270° ; Azimute do nascer do sol no solstício do inverno: $63^{\circ}15'$; Azimute do nascer do sol no solstício do verão: $116^{\circ}45'$; Azimute do pôr do sol no solstício do inverno: $296^{\circ}45'$; Azimute do pôr do sol no solstício do verão: $243^{\circ}15'$.

Nessa primeira etapa de nossas pesquisas levamos em consideração somente o ângulo sol no azimute na direção do nascer do sol nas mudanças de estações na linha do horizonte. Ao analisarmos as 1.600 direções definidas pelos 40 pontos selecionados, cujas coordenadas foram obtidas com o Sistema de Posicionamento Global (GPS), representados no mapa da Aeroconsult S/A, Contrato N^o 97/IPUF/2000, chegamos às seguintes conclusões:

- a) Entre as 18 direções mais relevantes, existe uma predominância de direções norte-sul, totalizando 11. Há duas direções Leste-Oeste (equinócios) e outras cinco direções que correspondem aos dias do nascer e pôr do sol nos solstícios (verão e inverno).
- b) Encontramos dois prováveis locais de observatórios indígenas, constituídos de megálitos que se localizam na Ponta do Frade e na Ponta do Gravatá, extremos da praia (cabos).
- c) Os megálitos PE01, PE02, PE05, PE06, PE07, PE08 e PE04, situados na Ponta do Frade, constituem um observatório astronômico completo de rochas que fornece as direções do nascer e do pôr do sol nos equinócios e nos solstícios, assim como a direção norte-sul.
- d) Os megálitos PE31; PE33, PE37, PE38 e PE39, situados na Ponta do Gravatá, também constituem um observatório astronômico de rochas que fornece as direções do nascer e do pôr do sol nos equinócios (primavera e outono) e nos solstícios (verão e inverno). Além disso, nesse local existe um megálito orientado para os pontos cardeais e dois pontos de observação: um para o solstício de verão e outro para o solstício de inverno. (AFONSO; RAMOS 2002). (Figura 17)

Figura 17 - Promontório leste da bacia da Lagoa da Conceição



Fonte: Afonso (2002).

O Mapa da Figura 16 foi elaborado por Dr. Germano Afonso, após o mesmo calcular as direções do nascer e pôr do sol nas mudanças de estações e nos pontos cardeais Norte e sul. Nesse primeiro levantamento dois observatórios foram confirmados: o da Pedra do Frade no Costão da Galheta e o da Ponta do Gravatá, costão da Joaquina.

Neste artigo concentramos nossos estudos na observação a partir da Plataforma arqueoastronômica da Fortaleza da Barra da Lagoa, com movimento aparente do sol e da lua em relação a cinco conjuntos de rochas graníticas que são referenciais no cimo do morro da Galheta onde a altura do sol está acima do horizonte a aproximadamente $+16^\circ$ (graus).

Em nossos estudos utilizamos como metodologia quatro ferramentas: o Google Earth, o Stellarium, os dados do Arqueoastronomia em Florianópolis de 2002 e a observação de campo (*in situ*). O Google nos fornece o ponto em que o sol nasce a partir da plataforma e o horário, além de medidas, marcadores e direções. No Stellarium podemos ver além de muitos outros recursos, o ângulo e a altura do sol no horário em que o sol nasce no cimo do morro da Galheta, nas datas de mudanças de estações ou em qualquer instante que seja necessário analisar. Por

sua vez, os dados do relatório nos fornecem às coordenadas geográficas precisas, as direções e distâncias que foram traçadas a partir dos 40 megálitos. E, por fim, foram utilizadas as observações de campo feitas quase que diariamente, onde registramos por meio de fotos e vídeos, o horário e a posição em que o sol nasce no topo morro da Galheta e cujo nosso ponto de referência será um conjunto de megálitos que compõe o que denominamos Plataforma arqueoastronômica da Fortaleza da Barra da Lagoa.

A tecnologia atual, somada ao acesso à Internet, facilitou muito a realização desta pesquisa, pois atualmente essas ferramentas têm maior precisão, o que facilita o cruzamento dos dados de observações feitas em campo com os dados obtidos no Google Earth, no Stellarium e no Relatório.

No Google Earth marcamos os pontos no mapa tendo como referência a Plataforma, e traçamos linhas direcionadas para outros megálitos com a ferramenta régua que nos fornece a distância e a direção no azimuth entre os pontos marcados. Para fazermos esses procedimentos, temos como ponto de referência a Plataforma e cinco outros megálitos no cimo do Morro da Galheta, que são os objetos de estudo para esse artigo.

Com a ferramenta zoom direcionamos para a plataforma até o nível do solo. Com o uso da ferramenta “inclinar”, inclina-se ao máximo até o nível do horizonte, e como num voo de drone vemos o morro da Galheta a leste da Plataforma. Na ferramenta “regulador de zoom”, coloca-se a data e o horário em que o sol nasceu no morro.

Com o uso desses mecanismos digitais quase que eliminamos a necessidade de estar todos os dias observando o nascer dos astros, pois a precisão dos dados é quase semelhante ao obtido *in situ*.

Após esses procedimentos usamos outro Software, o Stellarium, para cruzar os dados. No Stellarium ativamos as seguintes ferramentas: linhas das constelações, rótulos das constelações, figuras das constelações, grade equatorial, superfície, pontos cardeais, data e hora e cronometro pausado.

O procedimento seguinte é digitar na janela data e hora do Stellarium os dados obtidos em campo e no Google Earth em que o sol ou a lua nasceu na direção dos megálitos, objeto em estudo, e clicamos em cima do sol ou da lua para se ter uma configuração completa do céu no instante em que desejamos pesquisar e os dados relativos ao astro em evidência. Com esses procedimentos o Stellarium

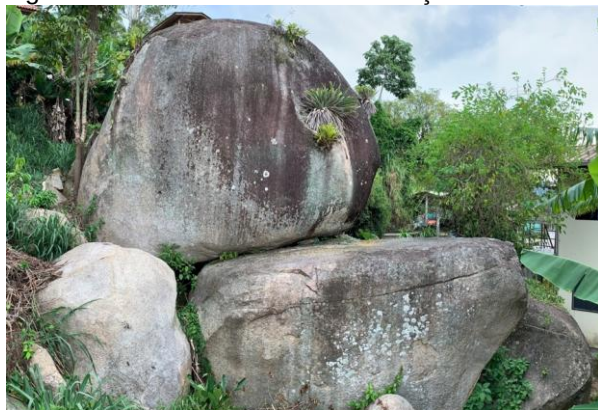
nos fornece entre muitos outros dados, a altura e direção no azimute em que o astro selecionado está no céu. Por fim, confrontamos os dados fornecidos pelos softwares com as direções calculadas por Dr. Germano, e conforme está registrado no relatório Arqueoastronomia em Florianópolis de 2002.

Por meio desses recursos verificamos que a Plataforma na Fortaleza da Barra da Lagoa é um ponto referencial para acompanhar os movimentos dos astros em relação a cinco monumentos megalíticos no morro da Galheta, os quais passaremos a descrever e a ilustrar a seguir.

3.6 PLATAFORMA ARQUEOASTRONÔMICA NA FORTALEZADA DA BARRA DA LAGOA

A plataforma é um grande bloco de granito rosa que mede 29 metros de diâmetro, 7 de altura, 9 de largura na parte de cima no sentido Norte/Sul e 6,5 metros, no sentido Leste/Oeste. Ela está apoiada sobre a rocha base do morro e sobre um fragmento da rocha base (Figura 19). Entre a rocha fragmento e a plataforma, quatro pequenas pedras foram usadas para nivelar a parte de cima da plataforma (Figuras 20 e 21). Temos observado que é uma característica o apoio sobre três ou quatro bases e que é uma espécie de testemunho da intencionalidade e da estratégia de se alterar um lugar natural para uso pré-determinado. No início do inverno, quando o sol projeta seus primeiros raios no cimo do morro da Galheta, um feixe luz ultrapassa por entre essas pequenas pedras projetando e iluminando um canto embaixo da plataforma⁴.

Figura 19 – Plataforma de Observação Astronômica, Fortaleza da Barra



Fonte:Acervo do autor (2023)

⁴ Assista ao vídeo: <https://youtu.be/fsj4xBU0v8w>

Como se pode observar na Figura 3, (foto área de 1957), o canal da Lagoa passava na base desse conjunto megalítico. A foto mostra a regressão do mar, que pode ser comprovada com uma simples sondagem. Outro detalhe é que conforme o nível de transgressão apontado para o ano 5.100 AP, de 3,5 metros mais alto que o atual, a água do mar estaria cobrindo essa base suporte da Plataforma.

Figura 20 – pedaços de granito apoiando a Plataforma



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 21 – Imagem embaixo da Plataforma



Fonte: Acervo do ator (2023)

Além das quatro pequenas pedras terem um aspecto de intencionalidade, duas falhas geológicas também foram aproveitadas, ambas da face do lado oeste da plataforma. Uma mede quase 6 metros de comprimento e foi movida da lateral oeste para parte de cima da plataforma. Serve para aumentar a superfície e é exatamente no espaço aumentado que o observador deve se posicionar para encaixar o sol nascendo no dia 25 de novembro no meio dos dois maiores blocos do observatório Pedra Virado (Figuras 22, 23, 24 e 25).

A outra lasca da mesma face é também uma falha geológica que foi retirada uma pouco mais acima da primeira e serve de base para chegar ao abrigo formado pela plataforma (Figuras 26 e 27).

Esse conjunto megalítico serviu à minha mãe e minhas avós como eira para secar café durante muito tempo, pois no entorno havia uma plantação de café que foi cultivada por mais de quatro gerações.

Figura 22 – Evidência de que houve intencionalidade no uso dessa lasca



Fonte: Acervo do autor (2023)

Como podemos perceber, essa falha geológica natural em evidência deveria esta caída na sua base, ou seja, na frente. No entanto, a fase que se desprendeu está na parte superior da rocha, deixando bem claro que houve intencionalidade e transporte.

Figura 23 – a iluminação destaca a falha geológica e permite ver que a lasca não caiu e sim removida e levada para cima



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 24 – Lasca em cima da plataforma



Fonte: Acervo do autor (2023)

Essa é lasca vinda do lado oeste da mesma rocha, como mostrado na Figura 23, que serve para nivelar a parte superior e alongar alguns centímetros para marcar o nascer do sol no meio das pedras do observatório Pedra Virada.

Figura 25 – Plataforma



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 26 – Embaixo da Plataforma há uma gruta Figura 27 – Imagem realçada mostra a sua origem



Fonte: Acervo do autor (2023)

3.7 ANÁLISE DO MOVIMENTO DO SOL NO MORRO DA GALHETA A PARTIR DA PLATAFORMA

Conforme relatei no livro “Divino Gênese: a descoberta do pescador Antropólogo na ilha de Santa Catarina” (RAMOS, 2018), dia 25 de novembro de 1988 flagrei o sol nascendo no meio dos dois grandes blocos do observatório Pedra Virada, que são perfeitamente visíveis da plataforma, como mencionei anteriormente, na ponta da face que foi trazida do lado oeste para alongar a plataforma (Figuras 28 e 29).

Dia 25, aparentemente, não tem relação com o solstício de verão, mas há uma relação com o ciclo da fertilidade conforme descrito no livro Divino Gênese, no capítulo 15, P. 156-172. (RAMOS, 2018).

Nesse dia o sol também se encaixa no meio de duas estrelas na constelação de escorpião, Ômega 1 e Ômega 2 (Jabat e Acrabi) e nasce no horizonte a 113°

26'19.5" às 5:18. Às 6h40min, quando o sol aparece no meio dos dois Blocos do observatório Pedra Virada, o Stellarium calcula a altura em $+15^{\circ} 50'49.4''$ e o azimute $=105^{\circ} 28'32.4''$ (Figura 30). Como pode ser constatado na captura de tela da imagem do Google Earth, entre o dia 24 e 26 de novembro, o sol nasce bem no ponto em que foi traçada a linha que mede a distância e dá a direção da plataforma para a Pedra Virada. Na captura de tela está registrada a data, horário e o ponto em que o sol nasceu e pode ser confrontado com mesmo instante no Stellarium, mudando a data em que o sol nasce no meio das duas estrelas (ômega 1 e ômega 2), na constelação de escorpião, entre 25 e 26 de novembro, por causa do movimento retrógrado dos astros. Esse azimute confere com os dados do relatório, onde a Pedra Virada e a Pedra do Útero são tidas como ponto 20 e 21 e a plataforma como ponto 23. (Quadro 1). (Figura 31).

Figura 28 – vista da plataforma e da pedra virada



Fonte: Acervo do autor (2022)

Figura 29 – nascer do sol dia 25/11/2022



Quadro 1 – Calculo do azimute feito por Dr. Germano Afonso (2002)

PONTO DE PARTIDA	L A T I T U D E		L O N G I T U D E	
PE23	-27 G 35 MIN	17.6042 S	-48 G 25 MIN	59.0510 S
PE20	-27 G 35 MIN	21.5650 S	-48 G 25 MIN	42.3301 S
A Z I M U T E =	104 G 53 MIN	20.4543 S	DISTANCIA=	474.513
PE21	-27 G 35 MIN	21.7370 S	-48 G 25 MIN	41.7555 S
A Z I M U T E =	105 G 0 MIN	49.0956 S	DISTANCIA=	491.106

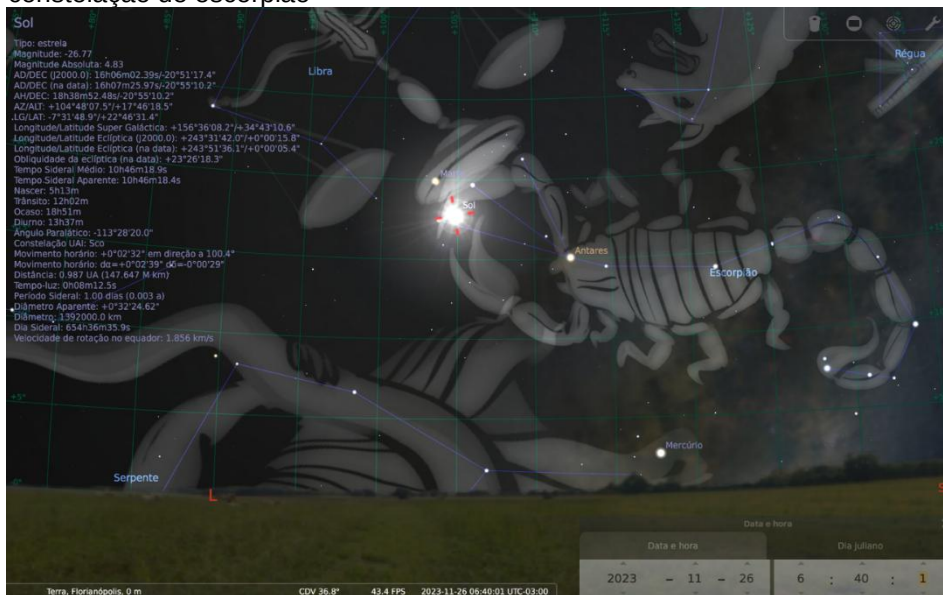
Fonte: Acervo do autor (2002)

Figura 30 – Captura de tela registrando o instante que o sol surge entre a pedra virada e a pedra do Útero



Fonte: Acervo do autor (2002)

Figura 31 – captura de tela mostrando a posição do sol no dia 26 de novembro entre as estrelas da constelação de escorpião



Fonte: Acervo do autor (2023)

3.8 SOLSTÍCIO DE VERÃO

No dia 21 de dezembro, se o observador permanecer no mesmo ponto que esteve no dia 25 de novembro, ele vai perceber que o sol se deslocou para o sul quase 3 graus a mais. A princípio pensava-se que o sol nascia na direção do Dólmen da Oração, mas conferindo as imagens no Google e no programa do Stellarium, bem como pela direção indicada no Relatório, verificou-se que o Dólmen

da oração está a $110^{\circ}54'39,04''$ e que o sol nasce a $108^{\circ}13'$, e que a posição do sol é entre a Pedra Virada e o Dólmen da Oração (Figura 32).

Dessa forma, para o observador manter o sol no meio da Pedra Virada, até o solstício de verão dia 21 de dezembro, ele precisa continuar a se deslocar para o norte até o sol parar, e na semana seguinte começar a retroceder para o norte. Foi acompanhando essa trajetória do sol no meio da Pedra Virada que descobrimos que a distância a ser percorrida para o norte é de 20 metros e que essa distância culmina com o final de outro bloco de rocha que está ao norte da plataforma, conforme registrado no dia, em fotos e vídeos. (Figura 33).

Figura 37 – Registro feito no solstício de verão de 22 entre as duas pedras no Observatório Pedra Virada no topo do Morro da Galheta.



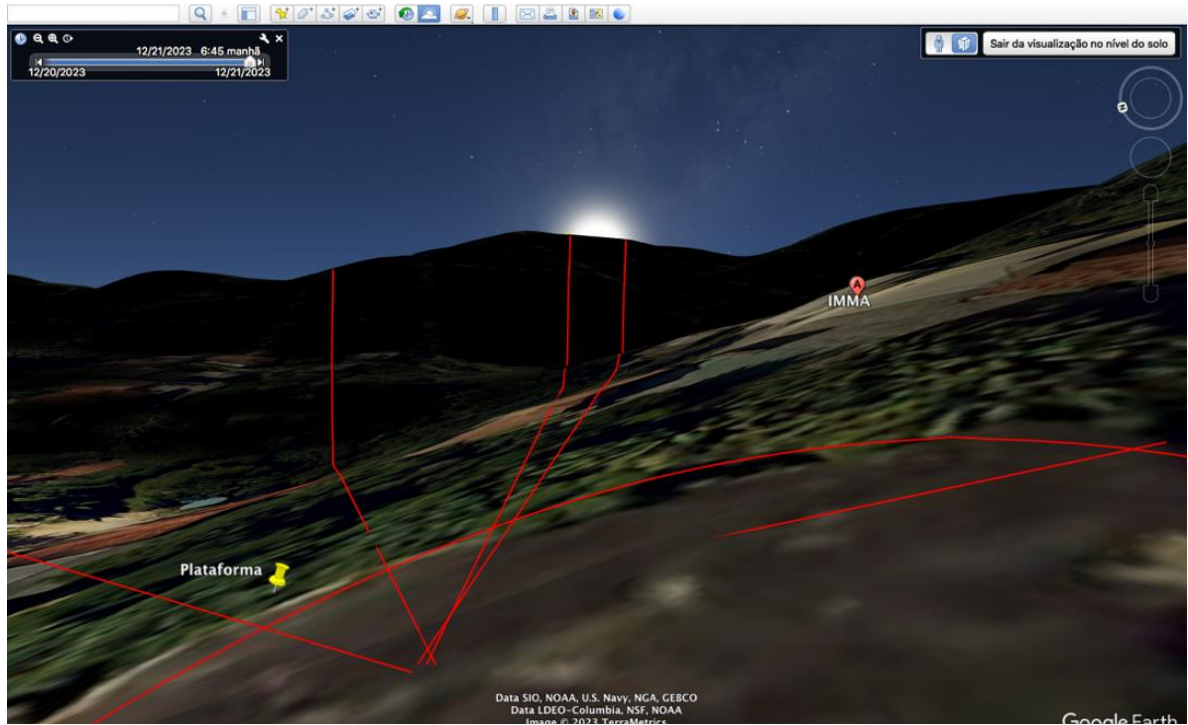
Fonte: Acervo do autor (2023)

Atualmente essa visualização já está bem comprometida, árvores e casas já obstruem o campo de visão do observador. É bem provável que na época da construção desse observatório o mar fosse o limite para observador, pois como pode ser constatado, na base onde termina a rocha, o solo é composto de uma camada de terra preta com material orgânico, outra com areia de praia e a de baixo com sedimento de conchas. É bem provável que a vegetação estava num estágio primário de cobertura, o que não deveria causar dificuldade para observação astronômica e inclusive porque a vegetação pode ser controlada. O registro que fizemos agora no solstício de verão de 2022, só foi possível porque limpamos o entorno da plataforma e registramos o nascer do sol no referido ponto às 7 horas da manhã nascendo entre a Pedra Virada e a Pedra do Útero (Figuras 34, 35, 36 e 37).

Segundo Walter & Kuehn (1996) comenta que para os arqueólogos estudarem como os grupos pré-históricos utilizavam o espaço para diferentes atividades, precisam levar em consideração um fator muito importante: esses lugares mudam conforme a paisagem modifica. Essa é a dinâmica e muda continuamente. Um dos maiores modificadores da paisagem costeira é a variação do nível relativo do mar que altera os ambientes gerando migrações horizontais na paisagem. (JOCKYMAN, 2015).

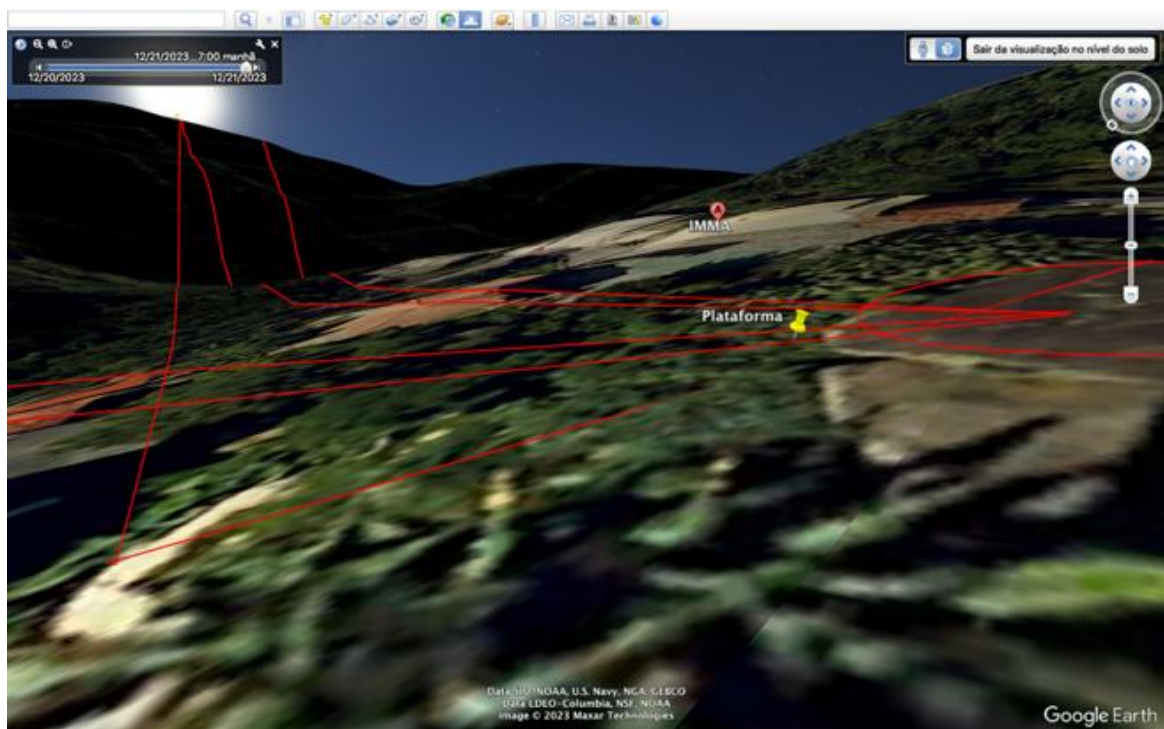
De 1988 para cá a paisagem se modificou muito, em 34 anos as principais pedras do Observatório Pedra Virada só se mantêm visíveis da Plataforma Arqueoastronomia porque fazemos o controle da vegetação, antes o morro era espaço para agricultura e pecuária, com o abandono dessas atividades as árvores exóticas e também as nativas modificaram a paisagem totalmente. A pergunta que fica é: Será que quando construíram esses observatórios o morro estava com vegetação baixa? E o que fez com que esses lugares fossem abandonados ou ocultados. O que percebemos no Dólmen da Oração, é que eles foram colocados diretamente na rocha base do morro e que com o tempo foi se acumulando terra e formando vegetação. Agora com a frequência de visitantes a erosão está revelando que as pedras laterais do dólmen estão sobre rocha base do morro.

Figura 34 – Captura de tela do Google Earth com o cronômetro do tempo ajustado para data e hora em que o sol aparece no morro da Galheta no solstício de verão



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 35 - Essa captura de tela mostra o nascer do sol no solstício de verão na outra base ao lado norte da Plataforma



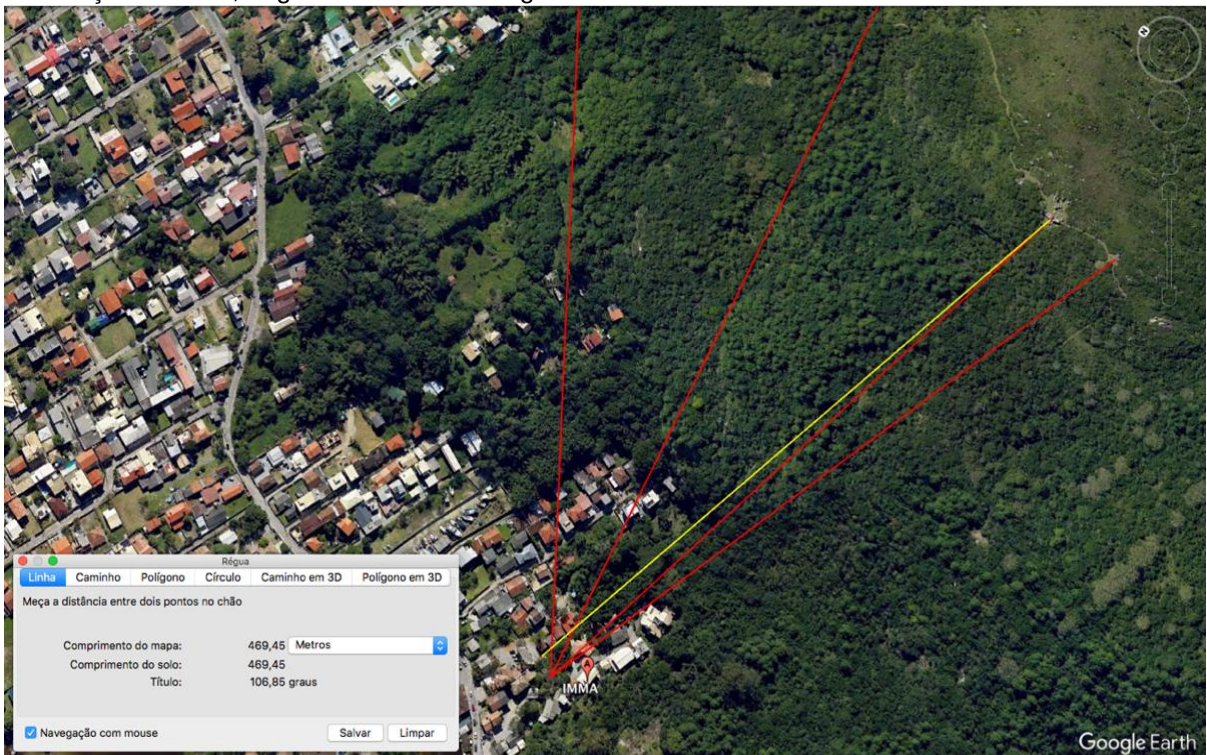
Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 36 – Captura de tela do Stellarium registrando o sol no dia e horário conforme registro ao norte da Plataforma dando a direção no azimute $+106^{\circ}$ e semelhante ao do Google Earth



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 37 – A linha amarela mostra o ponto do observador ao norte da plataforma e a Pedra Virada na direção de $106^{\circ},86$ graus conforme Google Earth e Stellarium



Fonte: Acervo do autor (2023)

A urbanização não planejada está crescendo em todos os lugares, mas em Florianópolis nos últimos 30 anos, a paisagem vem mudando assustadoramente, onde eram cafezais e roças, hoje são casas para alugar. O entorno da Plataforma está todo cercado de moradias, somente alguns metros ao seu redor ainda permanece sem alterações por causa de nossas pesquisas e um acordo entre nós, irmãos. Ainda assim temos grande preocupação, pois se nada for feito em termos de reconhecimento institucional, ela não perdurará por muito tempo. O que aumenta a nossa confiança é a visibilidade que este observatório vem ganhando por meio das mídias sociais e das visitas de turistas e estudantes.

3.9 EQUINÓCIOS A PARTIR DA PLATAFORMA COM O MENIR CENTRAL

Quando temos um ponto referência, no caso a Plataforma, e podemos ir até ele quase todas as manhãs para ver o sol nascer no alto do morro aprendemos por experiência própria que existe uma biodinâmica que faz o sol se mover na paisagem, movimento esse conhecido como dança aparente do sol. Aparente, porque não é o sol que se move, mas, sim, um efeito causado pelos movimentos de rotação e translação e a inclinação do eixo da terra.

Atualmente, a inclinação axial da Terra é de aproximadamente $23^{\circ} 26'$ (vinte e três graus e 26 minutos de arco). Então quando o observador fixa-se num determinado ponto, depois do Solstício de verão quando o sol chega ao trópico de Capricórnio, ele começa a perceber que o sol se desloca lentamente para o norte até atingir o trópico de Câncer, momento conhecido como solstício de inverno, para quem o observa no hemisfério sul.

Foi acompanhando essa biodinâmica, que registramos o alinhamento do sol a partir da plataforma com o Menir Central nos equinócios de outono e primavera. O Menir Central é um bloco de granito ilha, que mede 3,80 metros de altura por 12 metros de circunferência e está no cimo do morro da Galheta apoiado a uma base de 1 metro de altura no lado leste e a 12 metros no lado leste. Atualmente a mata está encobrindo-o, mas durante a década de 80 do século passado, ele se destacava na paisagem a longa distância, e está localizado ao lado do caminho mais antigo do morro da Galheta, conhecido como Caminho do Rei.

O Caminho do Rei, na Ilha de Santa Catarina, tinha início no Oeste onde hoje é a cidade de Florianópolis, passava às margens da Lagoa da Conceição e vinha em direção à barra da Lagoa, passando ao lado da Plataforma onde bifurcava para a praia da Barra da Lagoa pela margem direita do canal, pois não havia ponte para atravessar o canal e o outro ramal subia o morro em direção à praia da Galheta, onde há artes rupestres, oficinas líticas e enterro de esqueletos humanos.

Desde a mais tenra idade cruzei por ele, especialmente quando eu ia pescar com meu pai Antônio Tomaz Ramos (*in memoriam*) na praia da Galheta durante a safra da Tainha. Nessa época, cada propriedade era dividida em faixas de terra que tinha frente para o canal da Lagoa e fundo para o Mar Grosso e seus proprietários cultivavam o solo para a subsistência das famílias e também criavam gado no morro o que fazia com que o Menir Central fosse visto a longa distancia.

Nesse sentido, a paisagem da época favoreceu o despertar de minha curiosidade, pois o monumento megalítico que denominamos Menir Central, atraía minha atenção toda vez que passava por ele. Inclusive, o Antropólogo Edmar Hoerman um dia chamou minha atenção ao comentar seu destaque na paisagem. Ele disse: “*Olha maninho, presta atenção nesta pedra*”. Atualmente o Menir Central não é mais visto da plataforma ou de qualquer outro lugar que não seja de sua proximidade, pois está coberto por árvores exóticas e nativas (Figura 38).

De acordo com nossas pesquisas, os cálculos feitos pelo Google Earth e o Stellarium, comparados aos dados do relatório do levantamento feito com GPS topográfico, cujo erro é de milímetros, que ele está alinhado com a Plataforma Arqueoastronômica da Fortaleza da Barra para os equinócios de outono e primavera. (Quadro 2) (Figuras 39, 40 e 41).

Quadro 2 Calculo do azimuth feito por Dr. Germano Afonso (2002)

PONTO DE PARTIDA	LATITUDE	LONGITUDE
PE23	-27 G 35 MIN 17.6042 S	-48 G 25 MIN 59.0510 S
PE16	-27 G 35 MIN 15.3976 S	-48 G 25 MIN 38.5295 S
AZIMUTE = 83 G 7 MIN 11.4357 S		DISTANCIA = 566.909

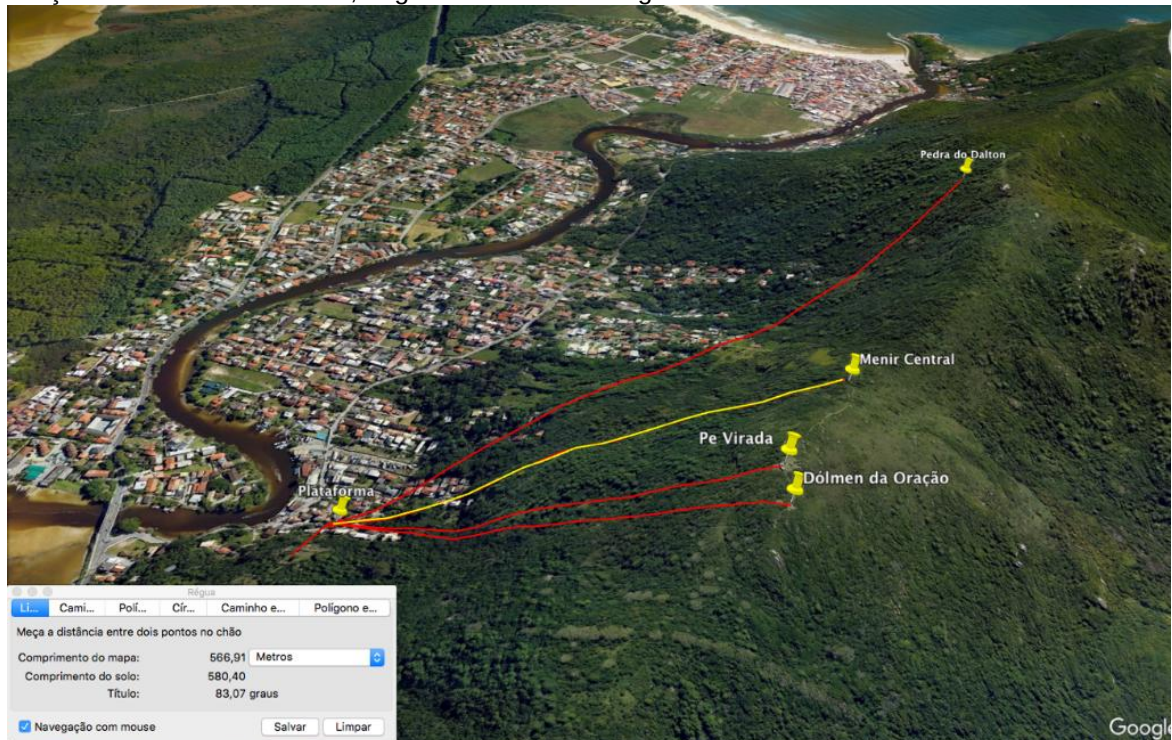
Fonte:Acervo do autor (2002)

Figura 38 – Menir Central faz parte da Trilha do Dólmen da Oração, que atualmente é visitado diariamente por pessoas que buscam despertar seus sentidos



Fonte: Acervo do autor (2018)

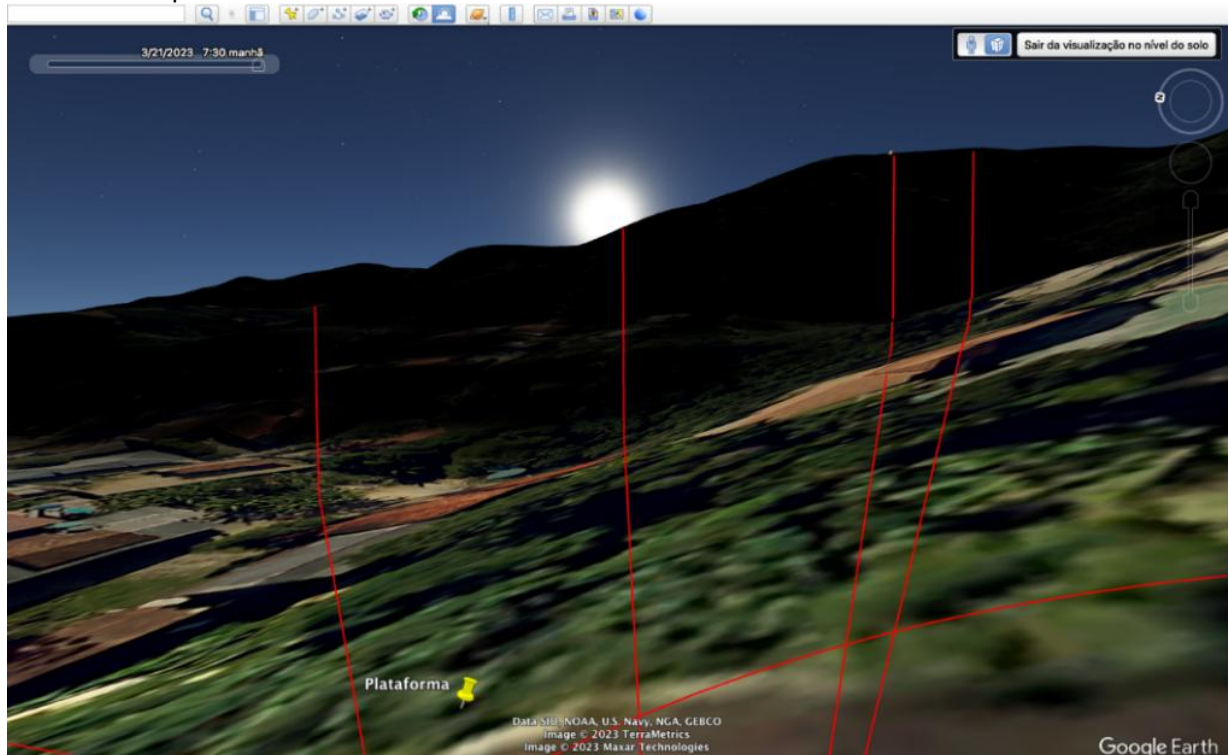
Figura 39 – A linha amarela mostra o ponto do observador na da plataforma ver os equinócios na direção do Menir Central 83°,09 graus conforme Google Earth e Stellarium



Fonte: Acervo do autor (2023)

Na Figura 39, a linha amarela destaca o ponto entre a Plataforma (PE 23) e o Menir Central (PE 16). Esses dados do Google Earth estão expressos no informativo da régua de medir no canto da Figura 36, podem ser comparados aos dados do Stellarium e do relatório. (Ver quadro 2)

Figura 40 – Essa imagem mostra o instante em que o sol nasce atrás do morro na direção do Menir Central nos equinócios

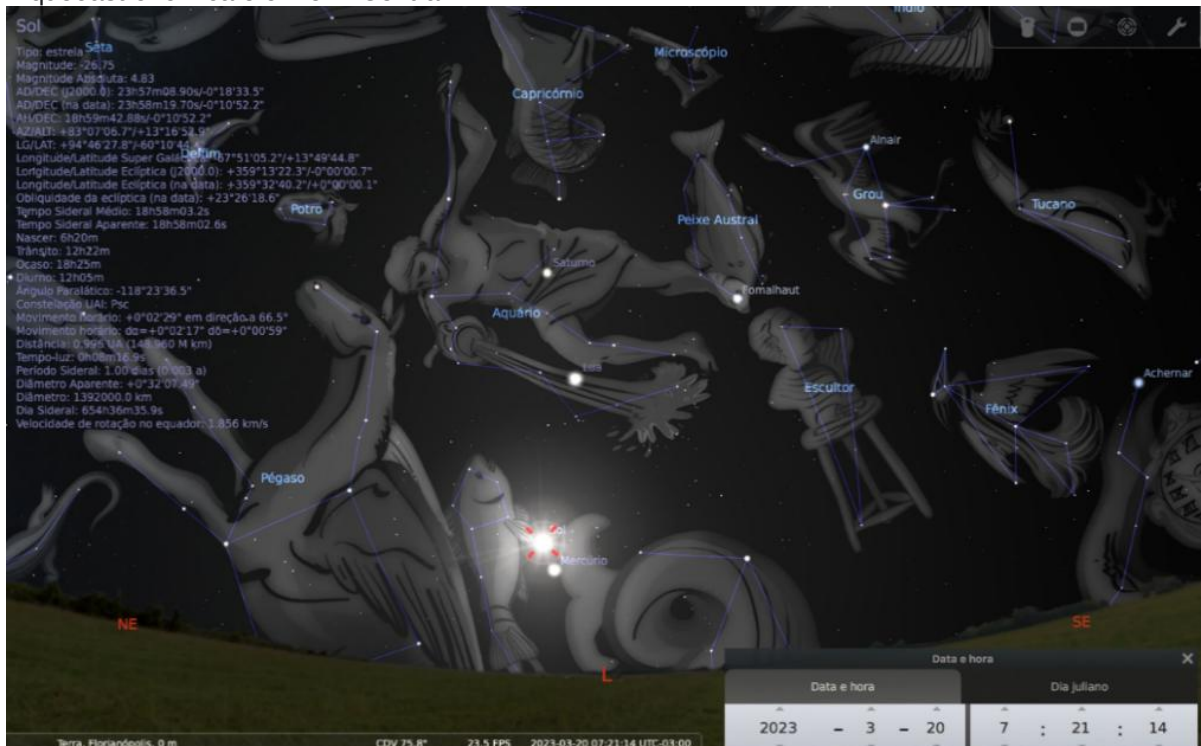


Fonte: Acervo do autor (2023)

A arqueoastronomia é uma ciência cheia de surpresas e a cada amanhecer, uma nova leitura ilumina a mente de qualquer pessoa. Olhar para a paisagem celeste iluminando a terrestre apaixona qualquer observador que ao despertar-se traz para a luz todos aqueles que o cercam, independente do tempo ser: pretérito, presente ou futuro.

O ponto vernal estabelecido para a precessão dos equinócios é a casa astral onde o sol transita entre 21 de fevereiro e 21 de março. No caso, o sol transitou por aquário, por isso se diz estarmos na era de aquário. Como pode ser visto na Figura 40, o sol dos equinócios em Florianópolis no mesmo dia e horário do Google Earth, coincidem com a mesma direção do relatório e do Stellarium.

Figura 41 – Imagem do Stellarium no instante do sol nos equinócios alinhado com a plataforma Arqueoastronomica e o Menir Central .



Fonte: Acervo do autor (2023)

3.10 SOLSTÍCIO DE INVERNO

Ao norte do Menir central, próximo à pedra da Boa Vista, outro bloco de rocha também se destacava na paisagem. Hoje ele está quase totalmente encoberto pela mata, e o apelidamos de Pedra do Dalton, por estar na propriedade de Dalton Lemos, pesquisador da arqueoastronomia e membro pioneiro da organização internacional Academia para as Ciências Futuras (ACF), que apoia nossos estudos e nos proporcionou várias viagens de pesquisas na América do Sul. Viagens essas coordenadas pela Socióloga Sônia Zambom, na época coordenadora de pesquisa da ACF- Brasil (Figura 42).

Depois que o sol passou do Menir Central, continuamos a acompanhar o deslocamento dele diariamente rumo ao norte. À medida que o solstício de inverno se aproximava o sol passou pela Pedra da Boa Vista e nasceu um pouco mais ao norte. Então, um dia estando na praia da Barra da Lagoa, vi que um bloco de rocha sobressaía a silhueta do morro, bem na posição em que havíamos visto o sol nascer da Plataforma.

Na época, em 1989, o capim gordura, que se renovava rapidamente após o

fogo, cobria boa parte do morro da Galheta, então era fácil chegar nessas rochas sem empreender muito esforço. Sem hesitar, fui até o local e verifiquei que o bloco estava sobreposto a outro e que de fato era ele quem marcava o solstício de inverno, como havíamos observado. Nesse dia fui surpreendido, pois avistei outro megálito que também sobressaía a silhueta do morro ao norte do megálito que estava analisando. Foi quando, descobri o dólmen que apelidamos de Pensador (Figura 43).

Nessa época, o dólmen Pensador estava muito evidente, e às vezes me pergunto, porque as pessoas que cultivavam aquele lugar não derrubaram aquele conjunto megalítico, já que o instinto favorecia as brincadeiras de ver as pedras rolando morro abaixo na época, e por que o fogo nunca causou danos a ele? O Dólmen Pensador, posteriormente, veio a ser alvo de estudo para o desenvolvimento da logomarca do Instituto Multidisciplinar de Meio Ambiente e Arqueoastronomia (IMMA), por Tales Barboza Marins, em seu trabalho de pós-graduação em Design Estratégico, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Em seguida, o estudo foi transformado em artigo científico pelo mesmo autor que escreveu:

Considerando-se a relevância e amplitude da disciplina arqueoastronomia, evidencia-se a necessidade de uma identidade visual que respalde e destaque a atuação do Instituto no campo da arqueoastronomia, uma vez que este produz estudos científicos e experiências que, pela especificidade inerente à área, interessam e atraem uma comunidade ampla, diversificada e multidisciplinar. Neste sentido, baseado em pesquisas relacionadas à disciplina citada, foram desenvolvidas as premissas de gestão de marca para o IMMA. (GOMES; MARINS, 2013, p. 4)

Voltando à Pedra do Dalton, verificamos como nos alinhamentos anteriores a mesma conformidade entre o relatório, o Google Earth e o Stellarium. (Figuras 43, 44 e 45). Os dados do relatório para comparação são expostos no Quadro 3. (PE 23 Plataforma e PE 11 Pedra do Dalton).

Quadro 3 - Cálculo do azimute feito por Dr. Germano Afonso (2002)

PONTO DE PARTIDA	LATITUDE		LONGITUDE	
PE23	-27 G 35 MIN 17.6042 S		-48 G 25 MIN 59.0510 S	
PE11	-27 G 35 MIN	0.9518 S	-48 G 25 MIN	29.1398 S
AZIMUTE =		58 G 0 MIN 12.8577 S	DISTANCIA = 967.336	

Fonte: Acervo do autor (2002)

Figura 42 – Pedra do Dalton



Fonte: Acervo do autor (1992)

Quando se observa um desses megálitos isoladamente, podemos pensar que é obra da natureza, mas quando percebemos que existe alguns deles em pontos estratégicos, mudamos a forma de pensar, e somos atraídos por eles em busca de respostas. O que seria da humanidade não fosse a ânsia por resposta para certos questionamentos? Será que teríamos ciência?

Figura 43 – Dólmen Pensador quando parte da cobertura do morro era capim gordura



Fonte: Acervo do autor (1989)

Figura 44 – A forma de pensador é mais perceptível na foto do pôr do sol no solstício de inverno, esquema apresentado por Talles Marins



Fonte: Marins (2013)

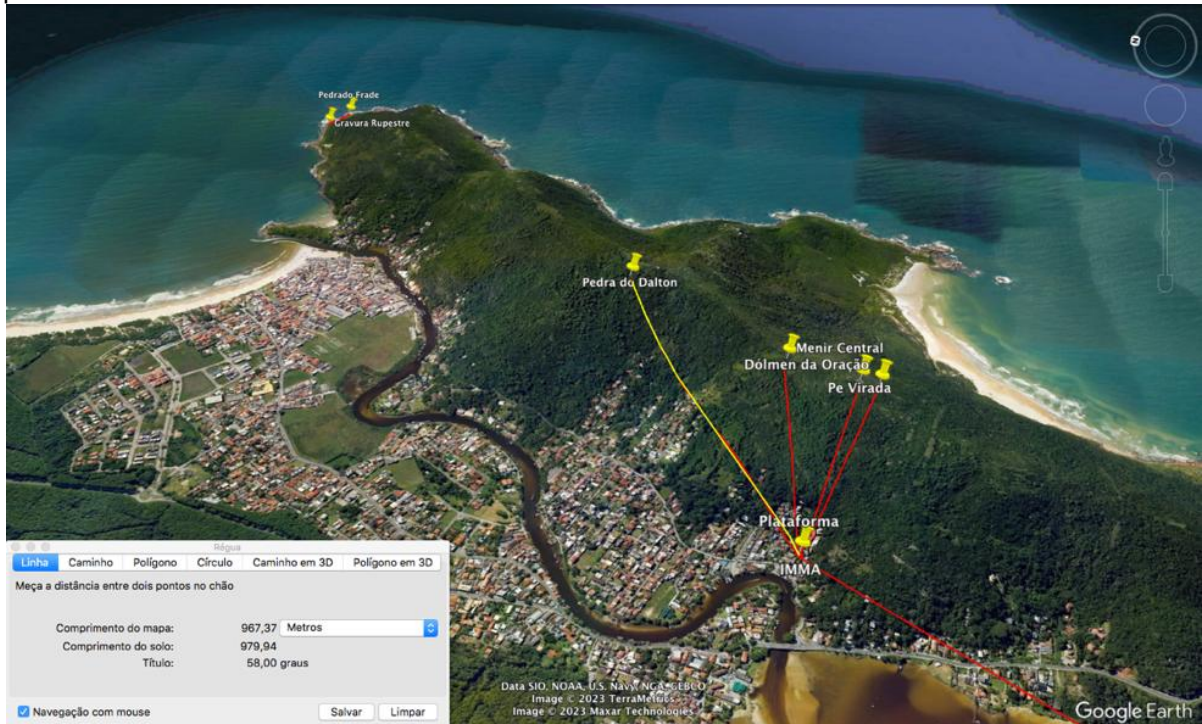
As letras do ícone IMMA foi resultado do estudo da forma das gravuras rupestres. As cores verde e amarelo vieram do registro "immabrasil.com.br", esquema apresentado por Talles Marins.

Figura 45 – Aplicações da Logo



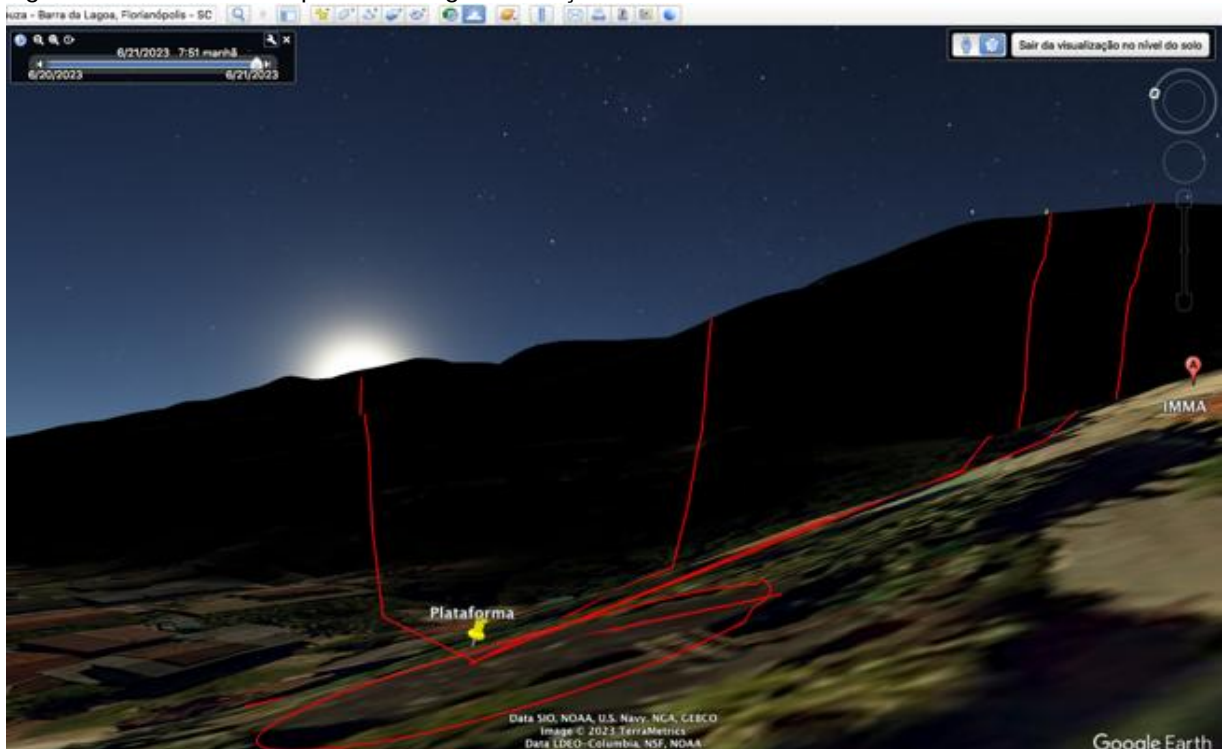
Fonte: Marins (2013)

Figura 46 – A linha amarela evidencia o alinhamento de solstício de inverno, e os dados também podem ser confrontados com os dados do relatório.



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 44 – Instante em que o sol surge na direção da Pedra do Dalton no solstício de inverno



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 45 – Mesmo instante na mesma data no Stellarium



Fonte: Acervo do autor (2023)

3.11 OBSERVAÇÃO DO MOVIMENTO DA LUA A PARTIR PLATAFORMA

Não é tão simples acompanhar o movimento da lua, pois enquanto o sol leva seis meses para fazer um deslocamento aparente de um trópico a outro, a lua faz o mesmo movimento em aproximadamente 14,5 dias, culminando com um ciclo de aproximadamente, 28 a 29 dias para retornar no mesmo ponto. Isso ocorre devido ao movimento de nutação, que é uma pequena variação periódica no eixo rotacional terrestre que ocorre a cada 18,6 anos em função da influência da gravidade da Lua sobre a Terra, em que podemos ver a lua nascer no mesmo ponto e no mesmo dia.

Quando se trata de natureza percebemos que há inteligência em tudo e ao observar o movimento da lua ficamos abismados com tamanho sincronismo. Observando o movimento da lua cheia no início do verão, notamos que ela nasce no ponto em que o sol nasce no solstício de inverno, e vice-versa para o inverno, e que esse movimento vai compensar a falta de luz no hemisfério sul ou no hemisfério norte, notadamente quando esses polos ficam 24 horas na sombra. A lua cheia do verão vai compensar a falta da luz solar no polo norte e a lua cheia do inverno vai compensar a falta da luz solar no Polo Sul. Depois que acontecem os solstícios, a

lua cheia e o sol viajam ao encontro um do outro para se encontrar na fase cheia, novamente nos equinócios, e passam a se afastar um do outro até o próximo solstício.

Vale salientar, que esses encontros são no sentido oposto, pois a lua só fica plenamente cheia quando está em oposição ao sol. Esses movimentos da lua e do sol, para o observador atento, podem determinar quando plantar e colher, caçar e pescar e até mesmo regular o ciclo de procriação humana, já que os animais não domesticados têm seus ciclos regulados pela natureza cíclica da lua.

Acompanhando esses movimentos verificamos que a lua quando nasce em relação aos monumentos em que observamos o nascer do sol, a partir da Plataforma, ultrapassa os limites tanto para o sul quanto para o norte. Essa percepção nos revelou que tanto o Dólmen da Oração quanto o Dólmen Pensador marcam os limites máximos da lua tanto para o sul quanto para o norte.

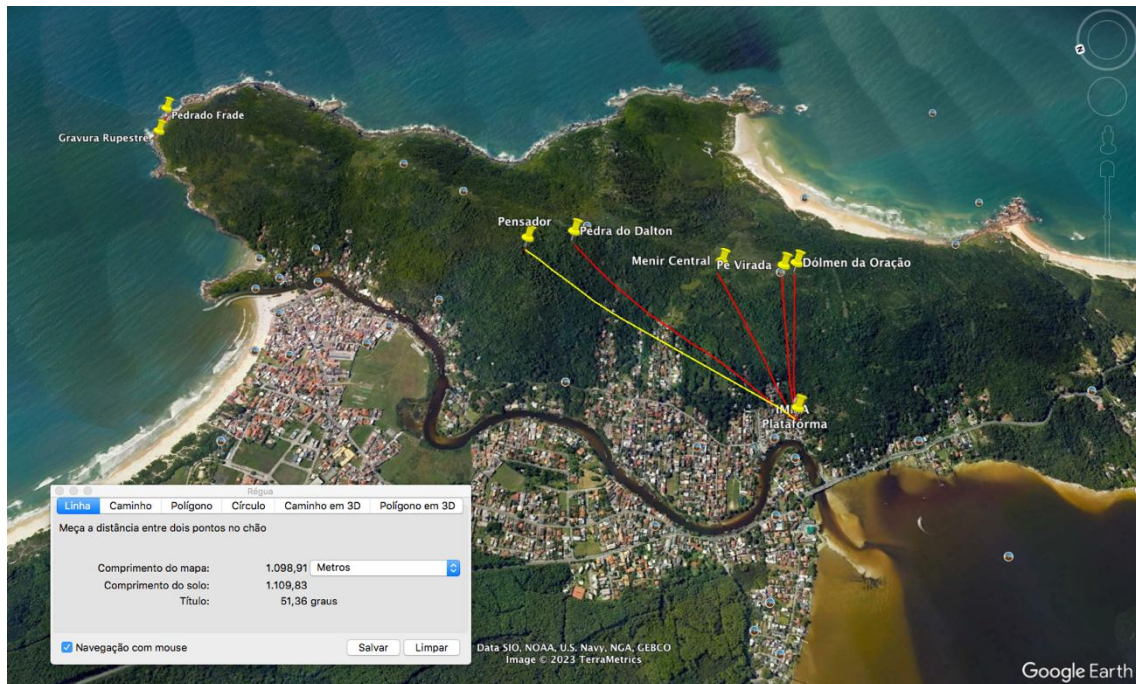
Como calculado pelo astrônomo Dr. Germano Afonso, em Florianópolis, no solstício de inverno, o sol nasce na linha do horizonte no azimuth $63^{\circ}15'$, e de acordo com os cálculos feitos pelo astrônomo Alexandre Amorin, com o uso do programa SkyMap Pro 10, o nascer da lua na amplitude máxima será de $57^{\circ}28'$ dado uma diferença de $6^{\circ}13'$, quase a mesma diferença em graus entre o Dólmen Pensador e a Pedra do Dalton que é de $7^{\circ}38'$. Esse $1^{\circ}25'$ de diferença está relacionado a altitude do morro na posição em que o Pensador de encontra.

A linha amarela evidencia o alinhamento entre a Plataforma e o Dólmen Pensador, que é a direção em que a lua nasce em seu limite máximo ao norte, para quem observa o movimento da lua em relação ao Morro da Galheta a partir da Plataforma. (Figura 46)

O mesmo pode ser observado com relação ao Dólmen da Oração e à Pedra Virada, cujo afastamento uma da outra é de apenas 6 graus, diferença de 13 minutos, pois a lua também ultrapassa o trópico de capricórnio em $6^{\circ}13'$.

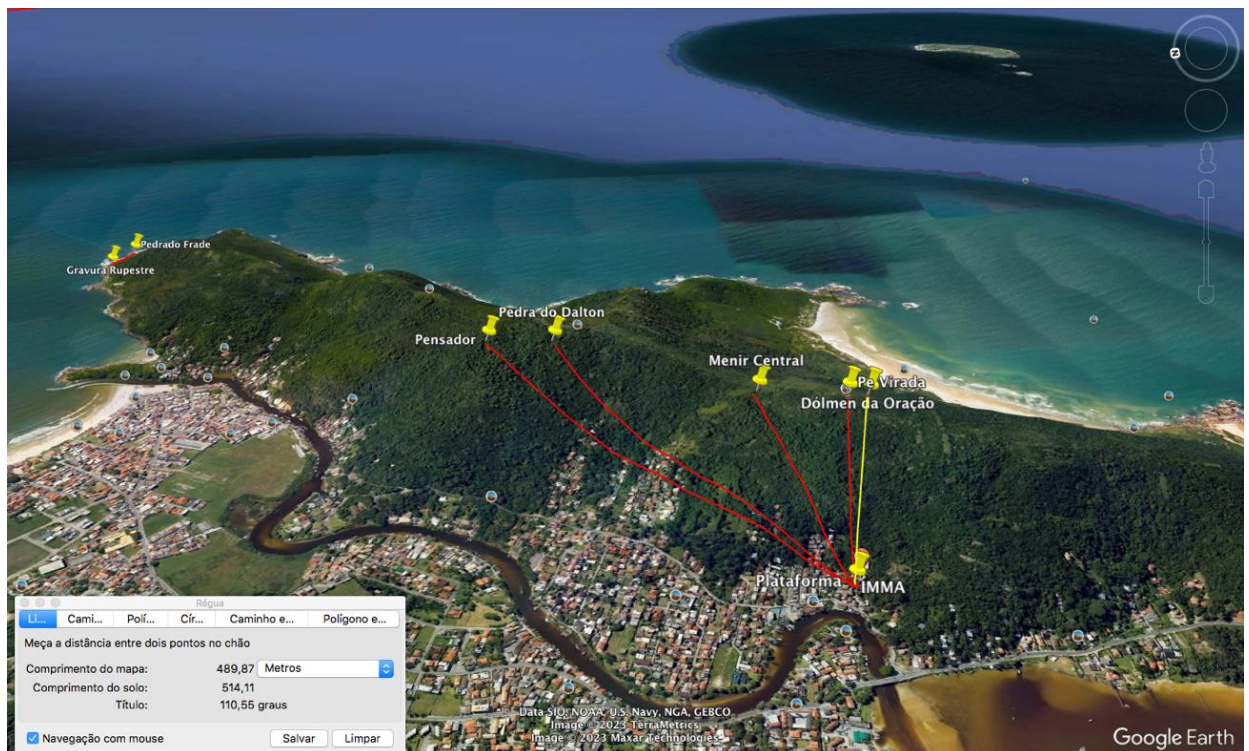
Esses cálculos e observações demonstram que os monumentos megalíticos associados à Plataforma Arqueoastronômica marcam os limites do sol e da lua no Morro da Galheta (Figura 47).

Figura 46 – Alinhamento da lua em seu limite máximo no hemisfério norte



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 47 – A linha amarela mostra a direção da plataforma em relação ao Dólmén da Oração e o limite máximo da lua no hemisfério sul



Fonte: Acervo do autor (2023)

3.12 DÓLMEN PENSADOR

O Pensador (PE 10) também pode servir para marcar o ocaso dos astros no morro a oeste da Lagoa da Conceição. No ocaso do solstício de verão é possível ver o pôr do sol por um pequeno orifício por debaixo das pedras (Figura 48) e no solstício de inverno o mesmo pode acontecer, porém a abertura por baixo do pensador é total, mas uma quina de outra rocha marca precisamente onde o observador deve encostar a cabeça confortavelmente, ou ainda pode-se acompanhar ao jogo de luz e sombra atrás do Pensador (Figuras 49, 50 e 51).

Figura 48 – Pôr do sol do solstício de verão registrado juntamente com Victor Sussekund e Victória Bernardi, ambos membros do IMMA e pesquisadores em arqueoastronomia.



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 49 – Pôr do sol do solstício de inverno quando o perfil do pensador fica mais evidente



Fonte: Acervo do autor (1998)

Figura 50 – Posição confortável para acompanhar o pôr do sol



Fonte: Acervo do autor (2020)

Figura 51 – Jogo de luz e sombra atrás do Pensador no solstício de inverno



Fonte: Acervo do autor (2020)

3.13 DÓLMEN DA ORAÇÃO

Por sua vez, o Dólmen da Oração serve como um observatório de horizonte para ver os movimentos dos astros no topo do morro da Galheta. Acompanhando o nascer do sol no solstício de verão no Dólmen da Oração notamos que o sol nasce bem no meio da Ilha do Xavier (Figura 52) e o nascer do sol no solstício de inverno no canto do Morro da Galheta quando é projetado um feixe de luz por debaixo dele entre as pedras que o suportam. Todos os anos centenas de pessoas participam de nossas atividades e experimentam receber a luz do sol ou da lua na testa e são testemunhas desses alinhamentos de solstícios. (Figura 53, 54 e 55).

Figura 52 – Dólmen da Oração e nascer do sol no meio da ilha do Xavier no Solstício de Verão



Fonte: Acervo do autor (2022).

Desde 2006, todos os anos realizamos uma caminhada arqueoastronômica nas mudanças de estações, com a finalidade de criarmos a consciência da existência desses instrumentos de observação em Florianópolis.

Figura 53 – Dólmen da Oração nascer do sol no canto do morro da Galheta no solstício de inverno



Fonte: Acervo do autor (2020).

Figura 54 – Projeção de luz por debaixo do dólmen da Oração no solstício de Inverno



Fonte: Acervo do autor (2020).

Figura 55 – Atividade de Solstício de inverno



Fonte: Acervo do autor (2019).

Figura 56 – Atividade de solstício de inverno no Dólmén da Oração



Fonte: Acervo do autor (2019).

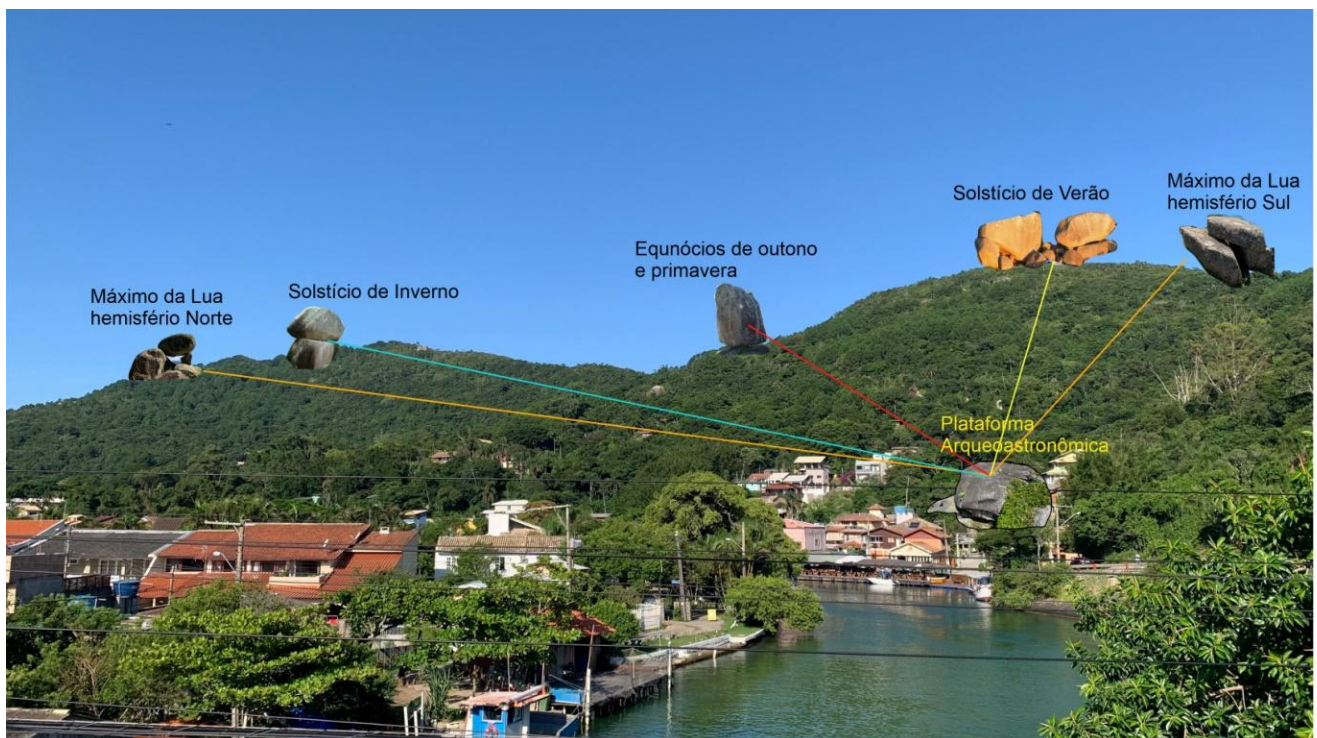
Figura 57 – Foto panorâmica do dólmen da Oração quadrante leste



Fonte: Acervo do autor (2023).

Então, como podemos perceber, a plataforma na Fortaleza da Barra da Lagoa com os outros cinco conjuntos de monumentos megalíticos no cimo do morro da Galheta está aferida para marcar o deslocamento do sol, nas mudanças de estações e o movimento da lua nos seu limite máximo nos hemisférios norte e sul, como vem sendo observado em campo, constatado nos aplicativos digitais e comparado como o relatório Arqueoastronomia em Florianópolis de 2002. (Figura 59)

Figura 57 – Observatório Arqueoastronômico da Fortaleza da Barra da Lagoa



Fonte: Acervo do autor (2023)

Para finalizar este artigo, relatarei em breves palavras outra observação que me chamou a atenção ao encontrar uma fotografia que fiz de um arco-íris no morro da Galheta de cima da Plataforma.

Durante esses anos de pesquisa, muitos artigos de jornais e revistas, matérias de TV, vídeos de You Tube têm sido publicados, mas um dos últimos foi um livreto infantil, “As Aventuras da Ostrelinha na Barra da Lagoa”, da autora Luciene Maria Coelho (2022), que escolheu como personagem, além Ostra e a Gaivota, eu, Adnir Ramos, minha mãe, Maria dos Passos Vieira Ramos e o Senhor Diquinho, Adair Lemos. Luciene nos convidou para o lançamento do livro em São José, e me pediu para dar carona para o senhor Diquinho. Era final de tarde e havia acabado de passar uma chuva de trovoadas e em seguida dois arco-íris se formaram próximo à casa do Diquinho. Ao entrar no carro ele olhou para o céu e exclamou: “*Olha os arco-íris, o mais forte é do sol e o mais fraco da lua*”. Pensei! O que isso quer dizer? Mas não questionei, pois ele voltou para pegar o cavaquinho para tocar algumas músicas de sua autoria e quando voltou o assunto já era outro. Agora quando comecei a escrever este artigo, procurando algumas fotos feitas a partir da plataforma, me deparei com uma foto que me remeteu àquela conversa (Figura 59).

Figura 59 – Imagem de arco-íris – foto capturada a partir da Plataforma Arqueoastronômica.



Fonte: Acervo do autor (2021).

A amplitude ortiva do arco-íris interno, o mais forte, marca exatamente a amplitude ortiva do sol que é entre a Pedra Virada e a Pedra do Dalton nos solstícios, e o arco-íris externo, mais fraco, é a amplitude ortiva da Lua, onde estão o

dólmen da Oração e o Dólmen Pensador.

Para ter certeza do que, o que eu estava percebendo não era coisa só do imaginário, consultei ao astrônomo Alexandre Amorim, cuja perguntas e respostas encontram-se na íntegra no e-mail apresentado a seguir:

Bom dia Alexandre Amorim! Tudo bem com você?

Estou aqui analisando o movimento da lua e do sol a partir da plataforma aqui atrás de casa com os monumentos, Dólmen da Oração e o Pensador, estou percebendo que eles marcam o limite máximo da lua no hemisfério sul e norte.

Pergunta: o Professor Germano Afonso calculou que "a amplitude ortiva do sol e nos solstícios em Florianópolis igual $26,75^{\circ}$ ". Estou escrevendo um artigo e preciso saber a amplitude ortiva máxima da lua em Florianópolis. Você pode me ajudar?

Forte abraço!

Resposta:

Olá camarada,

E te digo mais: no próximo ano, 2024, devemos ter a Lua nos extremos de declinação norte e sul, fator esse que se relaciona com a determinação dos azimutes de nascer o ocaso da Lua. Esses extremos de declinação da Lua ocorrem a cada 18 anos.

Segundo o programa SkyMap Pro 10, teremos os seguintes extremos de declinação da Lua em 2024:

24 de setembro de 2024: Lua na declinação $-28^{\circ} 42'$ (ou $28,7^{\circ}$ Sul)

9 de outubro de 2024: Lua na declinação $+28^{\circ} 41' 44''$ (ou praticamente $28,7^{\circ}$ Norte)

Nessas duas datas, as fases lunares serão respectivamente Minguante e Crescente côncavo (37%)

No dia 24 de setembro de 2024, a Lua Minguante nascerá em Florianópolis em Azimute $57^{\circ} 28'$ praticamente em conjunção com a estrela beta Tauri (El Nath).

A amplitude ortiva para esse outro valor de azimute é cerca de $32,6^{\circ}$ do Leste para o Norte.

No dia 9 de outubro de 2024, a Lua Crescente nascerá em Florianópolis em Azimute $122^{\circ} 43'$.

A amplitude ortiva para esse outro valor de azimute é cerca de $32,6^{\circ}$ do Leste para o Sul.

Os valores acima foram obtidos simulando as condições no SkyMap Pro 10

Eu ainda procuro a fórmula usada para o cálculo da ortiva.

Você percebeu que as máximas declinações da Lua para 2024 não são necessariamente para a Lua Cheia. Mas se desejar posso simular quais as duas Luas Cheias atingirão a máxima declinação norte e sul.

Forte abraço!

Astrônomo Alexandre Amorim.

4 CONCLUSÃO

Como podemos perceber, o morro da Galheta é fruto do ciclo Brasileiro, resultando da colisão de importantes unidades cratiônicas que aconteceram entre 600 e 560 milhões de anos AP, que o nível relativo do mar já subiu e desceu muitas vezes e onde milhares de vidas já passaram e se desenvolveram nesse promontório. Porém, segundo às pesquisas, a passagem do homem nessa região é recente em relação à idade geológica, pelo menos é o que sabemos. De 7 mil anos

AP para cá, poucos foram os intervalos de tempo em que esses lugares deixaram de ser habitados por grupos humanos, culminando com a recente explosão demográfica.

As pesquisas arqueológicas ainda não sabem ao certo como o Homem do Sambaqui chegou e nem com sumiu há 1 mil AP. Ainda é incerta a origem dos ceramistas da língua do tronco Jê, tudo ainda permanece uma incógnita, até o período que chegaram o povo Guarani na Ilha. Tudo o que sabemos é que existiu muito material arqueológico e que entre os séculos XIII e XX foi destruído, principalmente os sambaquis, cujas conchas e esqueletos humanos foram transformados em cal para construção dos casarios, fortes e igrejas. As oficinas líticas também fazem parte do acervo arqueológico em estudo, ainda um pouco preservada nos arredores do morro da Galheta.

A arte rupestre é outro testemunho da passagem de pessoas aqui no litoral catarinense, além de pouco estudadas, muitas delas ainda não foram catalogadas e inclusas no Catálogo Nacional de sítios Arqueológicos (CNSA-IPHAN). No entanto, ainda existe outro material arqueológico que a arqueologia ainda desconsidera: os sítios megalíticos. São desconsiderados tendo em vista o tamanho desses gigantescos blocos graníticos e a forma como eles foram deslocados para formar as complexas redes de calendários.

Assim como não temos respostas para muitas perguntas quanto à origem, modo de vida e costume dos povos pré-colombianos, também não temos todas as repostas para a arte rupestre e nem para os monumentos megalíticos do litoral catarinense. Parafraseando nosso professor Danilo Curado, da disciplina de Legislação do Patrimônio Arqueológico Brasileiro, que citou o professor Dr. Eurico Miller: *“seja o que for, seja cerâmica, sedentarização, sejam desenhos rupestres, sejam sambaquis, todos se repetem ao redor do mundo, onde os fenômenos da natureza influenciaram toda trajetória da humanidade”*⁵.

São muitas as perguntas com relação aos monumentos megalíticos: Quem os modificou? Como foram transportados? Quando foram construídos? Para o que eles servem? O que sabemos é que não temos condições de responder a maioria dessas perguntas e que há uma ocorrência deles em todo planeta.

Nossa preocupação nesse primeiro momento é analisar alguns aspectos que

⁵ Transcrição do vídeo gravado em aula.

evidenciam o caráter intencional desse acervo até então desconsiderado. Aspectos como o deslocamento de algumas falhas geológicas e o alinhamento astronômico, como tentamos explicitar aqui neste artigo, usando instrumentos e metodologia científica para mostrar que estamos diante de um rico material arqueológico que precisa ser reconhecido para ser preservado, para que nós e futuras gerações possamos estudar e desvendar muitos dos mistérios que ainda os cercam.

Não podemos permitir que aconteça com esse valioso acervo o que aconteceu com os nossos sambaquis, ou seja, nossas antigas pirâmides de concha e areia que foram destruídos porque se dizia ser obra da natureza. Não fossem os estudos dos pioneiros, teríamos perdido toda biblioteca sambaquiiana. Eu mesmo já acompanhei a destruição de alguns monumentos megalíticos, mencionados em 1918 pelo pesquisador geólogo Vieira da Rosa. Aqui mesmo nos arredores do morro da Galheta alguns deles já estão ameaçados. Recentemente documentei a falta de um no costão sul da praia Mole. Espero poder dar continuidade aos meus estudos, no mestrado e doutorado para levar a cabo esse desafio de contribuir por meio da ciência para validar a tese de que as pedras sobrepostas a outras, mencionadas pelo Geólogo Vieira da Rosa, são monumentos que pertencem à cultura humana. Pois, além dos dois observatórios de horizonte constatado pelo professor Dr. Germano Afonso em 2002, atualmente com o uso das ferramentas digitais e observações *in loco* mostramos aqui que a partir plataforma podemos acompanhar os alinhamentos de solstícios e equinócio e o limites da lua em seu deslocamento entorno da terra e até mesmo de certas estrelas brilhantes.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Germano. Le Rapport entre l'Astronomie et le Y King. **Astronomie et Sciences Humaines**, Strasbourg, v. 10, p. 21-34, 1994.

AFONSO, Germano Bruno, NADAL, Carlos Aurélio. Arqueoastronomia no Brasil. *In*: MATSUURA, Oscar T. (org.). **História da Astronomia no Brasil**: v. 1. Recife: CEPE, 2014. P. 51-86. Disponível em: http://site.mast.br/HAB2013/historia_astronomia_1.pdf. Acesso em: 15 jan. 2023.

AFONSO, Germano, BELTRÃO, Maria; NADAL, Carlos. Um Calendário das Plêiades na Bahia. **Revista do ICOMOS**, v. 1, p. 94-103, 1998.

AFONSO, Germano; RAMOS, Adnir. **Arqueoastronomia em Florianópolis: Relatório Final**. 2002. Disponível em: <https://arqueoastronomia.com.br/noticias/1073>. Acesso em: 15 jan. 2023.

BASEI, M. A. S. **O cinturão Dom Feliciano em Santa Catarina**. São Paulo. 185p. 1985. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de São Paulo, 1985.

BECK, Anamaria. A variação do Conteúdo Cultural dos Sambaquis do Litoral de Santa Catarina (PDF). 1972. 245 p. Tese (Doutorado) - apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Florianópolis, 1972.

BRIGHENTI, Clóvis Antonio. **Povos indígenas em Santa Catarina**. 2013. Disponível em: <https://leiaufsc.files.wordpress.com/2013/08/povos-indc3adgenas-em-santa-catarina.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

CABRAL, Mariana Petry; SALDANHA, João Darcy de Moura. Sitios Megalíticos em La Guyana Oriental (Capítulo do Livro: Siete Maravilha de La Amazonia Precolombiana – Rostain & Betancourt) Bolívia, 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/35068238/Sitios_Megaliticos_en_la_Guayana_Oriental_Cap%C3%ADtulo_do_Livro_Siete_Maravillas_de_la_Amazonia_Precolombina_Rostain_and_Betancourt_email_work_card=view-paper. Pdf. Acesso em 09 mar 2023.

COELHO, Luciene Maria. **Aventura da Ostrelinha na Barra da Lagoa**. Tubarão: Editora Copiart, 2022.

CORREIA, Vinicius Xavier. Geoquímica, isotopia e geocronologia das rochas graníticas do Batólito Florianópolis na Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil, 2016. 193 P. (PDF). Dissertação (Mestrado) : IGc/USP. São Paulo, 2016.

ESCANO, Maria Izabel. **Arte na Pré-História: construções megalíticas**. 2020. Disponível em: <https://www.colegiocemp.com.br/wp-content/uploads/2020/03/Artes-Texto-2ª-semana-CONSTRUÇÕES-MEGALÍTICAS.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

FERREIRA, Sérgio Luiz. **270 anos da presença açoriana em Santa Catarina**. [2018]. [Artigo elaborado especialmente para o Lira Tênis Clube – LTC]. Disponível em: <http://www.liratenisclube.com.br/pagina/842/270-anos-da-presenccedila-accedilorianana-em-san>. Acesso em: 15 jan. 2023.

FLORIPA ARQUEOLÓGICA. **Sítios com presença de cerâmica Itararé**. 2023. Disponível em: <https://floripaarqueologica.com.br/sitios-arqueologicos-em-floripa/ceramica-itarare/>. Acesso em: 18 fev. 2023.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **As Freguesias Luso-Brasileiras na Região da Grande Florianópolis**. Jan. 2015. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Freguesias%20>

%20Resumo%20Dossiê%20de%20Tombamento.pdf. Acesso em: 15 fev. 2023.

JOCKYMAN, Karel. **Sambaquis da Laguna da Conceição e Paleoambiente**: uma abordagem geoarqueológica. 2015. 216 p. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

MOTAÑO, Joaquim. 8 coisa para ver em Stonehenge, Hellotickets. SC, Brasil. 2021. <https://www.hellotickets.com.br/reino-unido/londres/stonehenge-o-que-ver/sc-2-2221>

OLIVEIRA, Mário Sérgio Celski de; HORN FILHO, Norberto Olmiro. de Guaratuba a Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte catarinense. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, 11, p. 55-75, 2001.

PEREIRA, Gonçalo. **As pinturas pré-históricas do Abrigo da Pala Pinta**. [s. /.]: National Geographic Portugal, 2020.

PINTO, Carolina. Preservação do patrimônio cultural no interior da Ilha de Santa Catarina. **Revista Restauro**, n. 3, 2018. Disponível em: <https://revistarestauro.com.br/preservacao-do-patrimonio-cultural-no-interior-da-ilha-de-santa-catarina/?print=print>. Acesso em: 15 fev. 2023.

RAMOS, Adnir. Divino Gênese: a Descoberta do Antropólogo Pescador na Ilha de Santa Catarina. Palhoça: UNISUL. 2018.

RAMOS, Adnir. Atividade do IMMA em junho de 2019. [2019]. Disponível em: <https://arqueoastronomia.com.br/arqueoastronomia-em-florianopolis/atividade-do-imma-em-junho-de-2019>. Acesso em: 15 fev. 2023.

RAMOS, Adnir. Relatório das expedições científica parte I. [2019]. Disponível em: <https://arqueoastronomia.com.br/noticias/relatorio-das-expedicoes-cientifica-parte-i>. Acesso em: 15 fev. 2023.

RAMOS, Adnir. Relatório das expedições científicas parte II. [2020]. Disponível em: <https://arqueoastronomia.com.br/noticias/relatorio-das-expedicoes-ii-parte>. Acesso em: 15 fev. 2023.

RAMOS, Adnir. Árvore Genealógica. Site oficial de Igreja de Jesus Cristos dos Santos dos Últimos Dias. Disponível em: <https://www.familysearch.org/tree/pedigree/landscape/KW2V-QDR> Acesso em: 7 mar. 2023.

SAPO [Notícias]. **O gigante menir da meada**: o maior da Península Ibérica. Portugal, ago. 2021. Disponível em: <https://viagens.sapo.pt/viajar/viajar-portugal/artigos/o-gigante-menir-da-meada-o-maior-da-peninsula-iberica>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SILVA, Fabio. *Astronomia e Paisagem no Norte do País: Problemas e Perspectivas* / University of Wales Trinity Saint David & University College London. DPI Cromotipo – Oficina de Artes Gráficas, Ltda. Associação dos Arqueólogos Portugueses Lisboa, Portugal. 2013

SOUSA, Vania Leandro de. **Estudo zooarqueológico**: a diversidade ictiológica no sambaqui Porto do Rio Vermelho II (SC-PRV-02), Ilha de Santa Catarina -Brasil. 2011. 219 p. Dissertação (Mestrado em História) – Instituto Politécnico de Tomar – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, 2011.

STUD HISTÓRIA. **Dólmen e Menir**. 2023. Disponível em: <https://studhistoria.com.br/qq-isso/dolmen-e-menir/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

THOMPSON, J. S.; THOMPSON, M. W. **Genética Médica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1988.

TONIN, Denise. *Cromeleque de Almendres, o Maior círculo de Menires da Península Ibérica*, Évora Portugal. 2018.
<https://viajantesolo.com.br/portugal/evora/cromeleque-dos-almendres>

TORRES, Lívia; GONÇALVES, Andressa. G1 Visita a Pedra do Osso, que desafia a gravidades e se equilibra na vertical. G1. Rio de Janeiro.
<https://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/g1-visita-pedra-do-osso-que-desafia-a-gravidade-e-se-equilibra-na-vertical-video.ghml>

VÁRZEA, Virgílio. **Santa Catarina**: a Ilha. Florianópolis: Lunardelli, 1985.

VEIGA, Eliane Veras da. **Florianópolis**: Memória urbana. Florianópolis: Fundação Franklin Cascaes, 2010.

VEIGA, João. Menir da Meada, Castelo de Vide Portugal. Blog do Flickr. 2016.
<https://www.flickr.com/photos/124525164@N07/24306216620>

VIEIRA DA ROSA, José. **Rápido Estudo sobre a Geognosia do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, Oficina da Imprensa Oficial, 1918.

VILLA, Gustavo. As observações na pré-história de Mina Gerais. **Instituto Multidisciplinar do Meio Ambiente e Arqueoastronomia**, Notícias, ago. 2018. Disponível em: <https://arqueoastronomia.com.br/noticias/as-observacoes-astronomicas-na-pre-historia-em-minas-gerais>. Acesso em: 15 jan. 2023.

WIKIPÉDIA. **Monumento megalítico**. 2020. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Monumento_megal%C3%ADtico. Acesso em: 15 jan. 2023.

ZANINI, L.F.P. et al. (org.). **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. Florianópolis (Folha SH.22-Z-D-V) e Lagoa (Folha SH.22-Z-D-VI). CPRM, Brasília, 252p., mapas. Escala 1:100.000. 1997.