



Observatório solar Indígena

Indigenous Solar Observatory

Mayra Betânia Cardoso¹, Thiago Henrique Woitovicz Silva², Camila Maria Sitko³, Oscar Rodrigues dos Santos⁴

RESUMO

A astronomia é considerada uma das ciências mais antigas, desde os primórdios o homem passou a observar os astros, de modo a se desenvolver e garantir sua subsistência. A partir destas considerações, foi realizada a construção do Observatório Solar Indígena, no Campus da Universidade (UTFPR-CM), para compreender e demonstrar a importância deste instrumento engenhoso criado por estes povos, sem conhecimentos científicos avançados, contando apenas com a observação do céu. O Observatório consiste, em rochas posicionadas em determinados intervalos formando uma circunferência, contendo a indicação dos quatro pontos cardeais em suas extremidades, e uma rocha de maior tamanho no centro com altura considerável, a rocha central recebe o nome de Gnômon, e a projeção de sua sombra permite a leitura das estações do ano, considerando que para os povos indígenas existiam apenas duas estações, portanto, indica o tempo quente quando a sombra do Gnômon se projeta ao norte da circunferência, e tempo frio ao sul, as mudanças destas acontecem exatamente no dia em que o sol nasce no ponto cardinal leste que se trata de quando observamos os solstícios e equinócios.

PALAVRAS-CHAVE: astronomia; estações; observatório.

ABSTRACT

Astronomy is considered one of the oldest sciences, since the beginning, man began to observe the stars, in order to develop and guarantee his subsistence. Based on these considerations, the Indigenous Solar Observatory was built on the University Campus (UTFPR-CM), to understand and demonstrate the importance of this ingenious instrument created by these people, without advanced scientific knowledge, relying only on observing the sky. The Observatory consists of rocks positioned at certain intervals forming a circumference, containing the indication of the four cardinal points at its ends, and a larger rock in the center with considerable height, the central rock is called Gnomon, and the projection of its shadow allows the reading of the seasons of the year, considering that for indigenous peoples there were only two seasons, therefore, it indicates hot weather when the gnomon's shadow projects to the north of the circumference, and cold weather to the south, the changes of these happen exactly on the day the sun rises at the east cardinal point which is when we observe the solstices and equinoxes.

KEYWORDS: astronomy; seasons; observatory.

¹ Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: mayrabetania@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7780724113352440>.

² Bolsista de programa de extensão da UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: thiago.131101@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0601888938866324>.

³ Docente do Departamento de Física - DAFIS. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: camilasitko@utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2331702615842280>.

⁴ Docente do Departamento de Física - DAFIS. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: oscarsantos@utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3450355380659938>.



INTRODUÇÃO

A astronomia é considerada uma das ciências mais antigas, havendo registros de que, ao longo da história, diversos povos observaram e observam o céu de forma não exclusivamente contemplativa, mas também prática, estabelecendo calendários e realizando, com suas construções, alinhamentos com saída ou posta do sol. (BORGES, 2020).

O pesquisador Luiz Galdino, autor do livro ‘A Astronomia Indígena’ afirma que, no decorrer de suas pesquisas, algumas pinturas e gravuras correspondiam a registros de observações celestes e enveredou pela arqueoastronomia, que é como ele explica, “a disciplina, que nos permite conhecer, hoje, os primórdios da astronomia, através da pesquisa arqueológica”.

Ainda de acordo com o autor, desde a pré-história o homem observava o mundo que o cercava de modo a se desenvolver e garantir sua subsistência, o primeiro passo em relação aos astros decorreu a partir da percepção dos ciclos da natureza, onde em épocas de caça e colheita, o homem primitivo notou que em diferentes ciclos céu mostrava os mesmos elementos: constelações e estrelas de aparição cíclicas, neste sentido, foi imprescindível o entendimento desses ciclos para a sobrevivência dos povos.

Para o professor e pesquisador GERMANO AFONSO, (2014), o gnômon teve um papel muito importante e às vezes subestimado no desenvolvimento da astronomia, pois há várias práticas que podem ser feitas com ele, tais como determinar o meio dia solar, os pontos cardeais e as estações do ano. Sendo ele um dos mais simples e antigos instrumentos de Astronomia, sendo chamado de Kuaray Ra'anga, em guarani e Cuaracy Ra'angaba, em tupi antigo.

O objetivo desta pesquisa é mostrar como a astronomia empírica indígena contribuiu para o nosso conhecimento formal, associando a observação do céu com clima, a fauna e a flora de cada região, trazendo a construção de um “Observatório Solar Indígena”, para fins de ensino da ciência. Considerando que com o processo de globalização se tornou mais difícil documentar, validar, proteger e disseminar o conhecimento dos índios brasileiros.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais: Aplicativo - Bússola⁵, Trena, Barbante com 2m de comprimento, Rolo de pintura, Tinta branca, Fita adesiva, Corda, Transferidor E 57 rochas de tamanhos variados

Para a construção do Gnômon (Observatório Solar Indígena) no âmbito do campus da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná), situado em Campo Mourão (PR), foram utilizadas rochas de diferentes tamanhos, com uma rocha central de dimensão vertical maior e significativa, a fim de projetar sua sombra de acordo com a movimentação solar.

5 <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.androgames.compass>



RESULTADOS E DISCUSSÕES

A posição da linha NORTE-SUL havia sido pré-determinada, para construção do Relógio Solar também pertencente ao Campus, que indica o Sul verdadeiro de acordo com a geolocalização do ponto. Posteriormente, foi realizado o posicionamento da rocha maior centrada em uma circunferência de 4 metros de diâmetro. A Figura 1(a) mostra a rocha central com as faces maiores voltadas à linha NORTE-SUL.

A Figura 1(b) mostra o processo de identificação dos pontos cardeais, para que sendo estes fixados possibilitasse a análise completa do observatório, através do uso do aplicativo de bússola, a partir do ponto central da circunferência.

Ao todo foram necessárias cinquenta e sete rochas, onde vinte e quatro foram destinadas à constituição da circunferência, de modo que quatro destas foram coloridas com tinta branca para indicar os pontos cardeais, e intervalos de horas de 6 horas entre um ponto e outro. A Figura 1(c) demonstra as rochas já devidamente posicionadas.

Figura 1 – (a) Observatório em construção; (b) Medida da posição geográfica local e (c) Observatório Indígena finalizado.



(a)



(b)



(c)



As rochas intermediárias foram posicionadas com um deslocamento de 15 graus a fim de aproximar o intervalo de sessenta minutos entre cada uma, o deslocamento foi também calculado através da bússola, e trinta e duas rochas foram usadas para projetar uma linha de ligação do ponto central até o extremo, para tornar mais visual o ponto da sombra projetada através do Gnômon.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observatório Solar Indígena foi construído a partir de estudos e artigos científicos de diferentes autores, para que fosse possível chegar a uma reprodução mais precisa e semelhante possível das que já foram encontradas por pesquisadores, foi obtido um resultado satisfatório e claro do funcionamento deste equipamento, podendo demonstrar a eficiência do método desenvolvido pelos povos indígenas a partir do movimento aparente do sol, tornando possível e simples a observação das estações através do uso do equipamento, com a análise da sombra que fica projetada ao sul durante o dia na estação fria, e ao norte na estação quente, constatando a veracidade dos conceitos e métodos aplicados, podendo prever a mudança de estação de acordo com o nascer do sol, que quando se dá exatamente sobre o ponto cardeal Leste, nos indica os solstícios e equinócios.

O observatório fica à disposição da comunidade acadêmica e é apresentado aos visitantes, a fim de transmitir a importância deste equipamento e da astronomia para os povos primitivos, tornando visível que a astronomia foi um fator determinante para continuidade indígena e evolução das sociedades, permitindo a todos de maneira bastante didática a interpretação e entendimento de como esses povos podiam se organizar fazendo o uso do observatório.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

BORGES, C.L (2020). Disponível em:

https://www.17snhct.sbhct.org.br/resources/anais/11/snhct2020/1598278001_ARQUIVO_6_ea2082ccac7424a8fb2fb0673cdf729.pdf

_Acesso em: 18/03/2023.

GALDINO, Luíz (2012). Disponível em:

<https://educacao.uol.com.br/album/2012/04/13/astromia-indigena--indios-brasileiros-observavam-astros-e-conheciam-ciclos-celestes.htm?foto=9>

Acesso em: 20/03/2023

AFONSO B. GERMANO, (2014). Disponível em:

XIII Seminário de Extensão e Inovação
XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e Extensão
20 a 23 de novembro de 2023 - *Campus Ponta Grossa, PR*



SEI-SICITE
2023



http://www.sbpcnet.org.br/livro/66ra/PDFs/arg_1506_1176.pdf

Acesso em: 25/05/2023.

Link para Download do aplicativo Bussola:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=net.androgames.compass>