

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

REPRESENTAÇÃO DO CICLO DE VIDA DO SOL EM UMA FUNÇÃO AFIM.¹

Pedro Henrique Casarotto Rigon², Gustavo De Souza Walter³, João Pedro Coracini Calabria⁴, Ana Carla Streit Gabbi⁵

¹ Projeto de pesquisa apresentado à disciplina de Projeto interdisciplinar, do Colégio Tiradentes da Brigada Militar - CTBM/IJUÍ, como requisito parcial para avaliação da disciplina.

² Aluno do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí.

³ Aluno do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí.

⁴ Aluno do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí.

⁵ Professora de matemática do Colégio Tiradentes da Brigada Militar.

RESUMO: O presente artigo trata das dinâmicas de funcionamento do Sol e sua relação com a Terra, além de apresentar uma visão cronológica dos acontecimentos futuros que trarão consequências irreversíveis aos seres humanos e por decorrência, a “morte do Sol”. Tem como objetivo central retratar o Sol de uma forma diferente da convencional, destacando sua importância para a vida humana no planeta Terra e despertando nas pessoas a curiosidade pela ciência. Realizou-se através de pesquisas bibliográficas e virtuais sobre o tema, e por fim, buscando conectar áreas da matemática e da física para facilitar a análise do assunto em questão. Verificou-se que o Sol é essencial para a vida na Terra e sem ele seria impossível que qualquer forma de vida se desenvolvesse em um ecossistema. Concluiu-se que é de suma importância investir em estudos sobre a nossa estrela mãe, para podermos compreender os seus mecanismos e as dinâmicas que interferem em seu funcionamento.

PALAVRAS-CHAVE: Sol. Função Afim. Estrela. Física. Astronomia.

ABSTRACT: The present article treats about the dynamics of operation of the Sun and his relationship with the Earth, besides presenting a chronological vision of the future events who will bring irreversible consequences for the human species an consequently, the "death of the Sun". The main objective of is portray the Sun with a different way, highlighting the importance for the human life in the Earth and waking up in the people the curiosity for the science. Was carried out through bibliographical and virtual researches, and finally, looking to connect areas of mathematic and phisic to facilitate the analysis of the subject in question. It was proved that the Sun is essential for the life in the Earth, and that without it would be impossible that any form of life developed in one ecosystem. It was concluded that is very important to invest in studies on our mother sta, to be able to compreend it's mechanisms and the dynamics that interfer in his functioning.

KEYWORDS: Sun. Linear function. Star. Physics. Astronomy.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

INTRODUÇÃO

O universo sempre causou muitas dúvidas e especulações na mente do homem, há registros que demonstram que a pelo menos 5000 anos atrás o homem já se interessava pelos astros, os Maias por exemplo, intitulavam o Sol como um Deus, agregavam superstições aos corpos celestes, aparições e eventos astronômicos tinham significados diferentes nas variadas civilizações antigas. Com o avanço do conhecimento humano principalmente na área da ciência, grandes descobertas foram possíveis, revolucionando a forma de compreender o universo e sua relação com o homem.

O presente artigo foi realizado através de pesquisas bibliográficas e virtuais visando adquirir um maior panorama do assunto em questão. Tem como objetivo principal destacar a importância do Sol para a vida humana, abrindo a mente para o conhecimento científico, além de despertar o gosto pela ciência. Através de uma linguagem simples e eficaz, ligar o leitor com o tema em questão, fazendo despertar o pensamento crítico do mesmo sobre o tema em destaque, levando-o a compreender as dinâmicas de funcionamento do Sol e sua consequente “morte” tentando interligar os acontecimentos futuros em ordem cronológica.

A energia liberada pelo Sol é proveniente de um processo chamado, fusão nuclear, que é “a união de pequenos núcleos atômicos, que formarão um núcleo maior e estável”, esse processo libera uma energia milhões de vezes maior que uma reação química comum, essa energia liberada é irradiada para a terra em forma de energia luminosa. O átomo que está envolvido nessa reação é o hidrogênio que ao se fundir forma átomos de hélio, esse é o processo que garante a vida na Terra.

O problema é que para que esse processo ocorra é necessário que haja combustível suficiente, no entanto, a quantidade de hidrogênio presente no núcleo do Sol, local onde ocorre a fusão nuclear, cada vez diminui e a quantidade de hélio aumenta de forma proporcional. Haverá um momento em que o hidrogênio será insuficiente, então a estrela terá que “queimar” hélio, liberando uma energia extremamente alta, transformando permanentemente a face do Sistema Solar.

1. METODOLOGIA

A primeira etapa do projeto foi realizada através de pesquisas bibliográficas e de coleta de dados com o objetivo de compreender o tema e despertar o pensamento crítico, visando solucionar os problemas apresentados.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

A segunda etapa será realizada em aula, buscando conectar áreas da matemática com áreas da física, para melhor compreender o funcionamento da nossa estrela mãe.

Como etapa final, unificamos os resultados das pesquisas juntamente com o conhecimento adquirido na área, para propor uma maneira mais fácil de identificar os processos que ocorrem no interior da estrela e reduzi-los a uma função afim, facilitando assim sua análise e interpretação.

2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O Sol é a estrela que garante a existência da vida na Terra, sem ele o Sistema Solar seria apenas um aglomerado de planetas escuros e sem vida. No entanto, como consequência do processo de fusão nuclear que ocorre dentro do núcleo do Sol, haverá um momento que o combustível que alimenta a fusão nuclear, o hidrogênio, se esgotará no núcleo solar, havendo a necessidade do Sol de usar o hidrogênio das áreas mais externas da estrela.

Nessa etapa o Sol vai aumentar tanto que seu equador poderá passar da órbita de Marte, engolindo vários planetas, dentre eles, o planeta berço da vida, a Terra, como etapa final, a morte do Sol ocorrerá devido ao grande tamanho da estrela, que não suportará mais seu próprio tamanho, e vai se contrair até que toda sua massa esteja concentrada em uma região até menor que o tamanho do planeta Terra, sendo chamada de Anã Branca, última fase do ciclo Solar.

Para chegar a um gráfico da relação do tempo com a quantidade de hidrogênio consumida, adaptamos uma função geral já existente, que relaciona o tempo de duração do Sol com a energia que ele pode produzir e a luminosidade, para uma função específica com um tempo que possa ser colocado em um gráfico, para uma melhor análise e interpretação do leitor.

$$t_{\text{Sol}} = E_N / L = 1,26 \times 10^{44} \text{ J} / 3,9 \times 10^{26} \text{ J/s}$$

Gráfico da função $Y = 1,2 \cdot 10^{44} \text{ J} - (1,2 \cdot 10^{43} \text{ J} \cdot X)$ que é uma adaptação da função geral retirada do site UFRGS, que foi levada como parâmetro para a realização dessa função.

FUNÇÃO QUE RELACIONA A QUANTIDADE DE ENERGIA QUE AINDA PODE SER PRODUZIDA PELO SOL COM O TEMPO EM BILHÕES DE ANOS.

Esse gráfico usa escalas aproximadas, sendo impossível chegar em um valor exato.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA**Eixo temático:** MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

$$Y = 1,2 \cdot 10^{44} J - (1,2 \cdot 10^{43} J \cdot X)$$

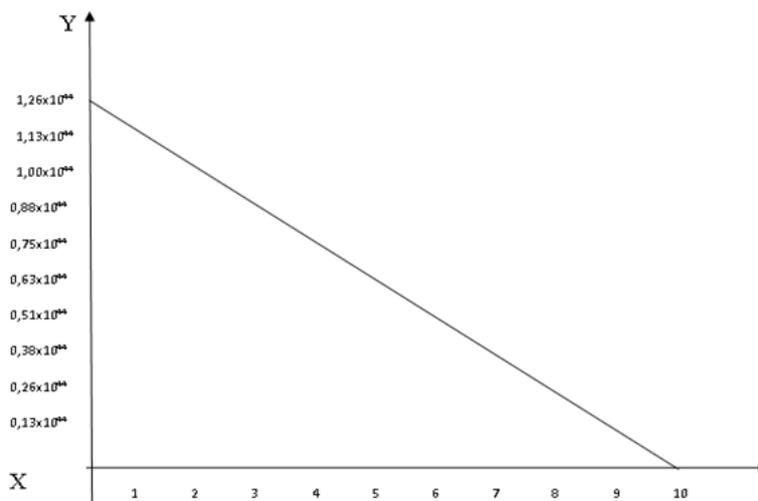


Figura 1 Fonte: Adaptada de uma função geral retirada do site da UFRGS

Após a apresentação dos dados, é possível afirmar que os processos que envolvem a formação e a morte do Sol são extremamente complexos e dependem de vários fatores que ainda não foram descobertos pelos pesquisadores. A natureza é uma coisa extremamente perfeita, ilimitadas são as formas que ela pode demonstrar seu poder, no entanto, a mente humana, bem como seu conhecimento é limitado, dessa forma não cabe ao homem explicá-la, mas admirá-la, enquanto a sua piedade sobrepõe-se a sua irá. A pesquisa também demonstra que até mesmo a natureza que é perfeita, tem um início e um fim. E a nós seres humanos que somos parte da natureza viva, o que nos resta?

CONCLUSÃO

Conclui-se então que o Sol é essencial para a vida na Terra, sua futura morte é algo inevitável ao ser humano, no entanto, tecnologias podem ser desenvolvidas para evitar que antes mesmo da morte do Sol, as altas temperaturas sejam a causa do fim da raça humana. Uma forma seria através do afastamento da órbita da Terra para compensar o aumento da temperatura, outra através da diminuição artificial da temperatura do planeta. No entanto, somente com o tempo e com os avanços tecnológicos saberemos qual será o futuro do homem, a curto prazo devemos investir em telescópios e tecnologias que auxiliem na busca pelo aprimoramento do conhecimento humano, pois como dizia Enéas Carneiro "só o conhecimento liberta".

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

REFERÊNCIAS

SARAIVA, Maria de Fátima O. **Etapas evolutivas das estrelas**. Porto Alegre. Disponível em . Acesso em: 25 mar. 2018.

Conheça os principais benefícios da luz solar para os seres vivos. 2014. Disponível em . Acesso em: 25 mar. 2018.

MACIEL, Walter J. **O futuro do Sol**. IAS/USP, 1995. Disponível em . Acesso em: 24 mar. 2018.

Ensina RTP. **O fim do Sol**. 2009. Disponível em < <http://ensina.rtp.pt/artigo/o-fim-do-sol/>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

DE OLIVEIRA, Kepler e SARAIVA, Maria de Fátima. **Astronomia e Astrofísica**. Porto Alegre: Departamento de *Astronomia* - Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014

RIBEIRO, Thyago. **Função Afim**. Info Escola. Disponível em < <https://www.infoescola.com/matematica/funcao-afim/>>. Acesso em 23 mar. 2018

DE CASTRO, Ricardo. **Qual será o destino final da Terra e do Sol? [o verdadeiro fim-do-mundo]**. 2009. Disponível em . Acesso em: 17 abril. 2018

CCVAL. **O fim da Terra**. 2008. Disponível em . Acesso em: 17 abril. 2018

VERGIGNASSI, Alexandre. **É verdade que o sol vai morrer?** 2011. Disponível em < <https://mundoestranho.abril.com.br/ciencia/e-verdade-que-o-sol-vai-morrer/>>. Acesso em: 17 abril. 2018