

LUA: A IMPORTÂNCIA DESSE CORPO CELESTE PARA O PLANETA TERRA

Gustavo Queiroz da Cruz ¹

RESUMO

O estudo da Lua passou por diferentes momentos ao longo da história, resultando em diversos estudos publicados por autores como Gonçalves e Filho (2019), Tola (2007), Honorato (2017), Tolentino (2014) e outros que serviram como base teórica desta pesquisa. Atualmente, tendo esta temática pautada nos estudos astronômicos e importância da lua para Terra, a presente o presente estudo é qualitativo e foi realizado através da metodologia bibliográfica com método indutivo e tem como objetivo investigar a importância da Lua para o planeta Terra. Partimos da hipótese de que caso a Lua deixasse de existir seria catastrófico e fatal para a vida no nosso planeta. A hipótese foi comprovada e constatou-se que não apenas a vida terrestre, mas também a vida marinha seria afetada pela ausência da lua. Nosso satélite mostrou-se importante, mas, conforme a pesquisa, está se afastando da Terra e bilhões de anos está longe o suficiente para impossibilitar a continuidade da vida terrestre.

Palavras-chave: Lua. Planeta Terra. Corpo Celeste. Importância.

INTRODUÇÃO

A Lua, *der Mond, la lune*. O seu nome e mesmo o seu gênero diferem de língua para língua, mas não existe qualquer dúvida que é uma peça chave da nossa imagem da Terra. Sem aquele objeto bonito e brilhante atravessando a noite, suspenso no horizonte, espreitando pelas árvores numa noite fria de inverno é certo que sentiríamos a sua falta – sem a Lua, nós não poderíamos existir.

O presente estudo é qualitativo e foi realizado através da metodologia bibliográfica com método indutivo e tem como objetivo investigar a importância da Lua para o planeta Terra e o que aconteceria se, por acaso, ela deixasse de existir. A presente pesquisa se justifica pela necessidade de se estudar cada mais nosso satélite e destacarmos o quanto ele é importante para continuação da vida na Terra.

Foram pesquisados em diversos repositório científicos e por fim confirmou-se a que a lua, satélite natural da Terra, é de extrema importância para os terrestres, seja para vida na terra ou vida marinha. Sendo assim, mostrou-se que a ausência da Lua tornaria os dias maiores, não teria marés e afetaria todo nosso ecossistema.

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), gustavoqcrz@gmail.com

A pesquisa resultou na constatação que apesar a da importância, a lua sempre esteve e ainda está se afastando de nosso planeta aos poucos e que em bilhões de anos ela estará longe suficiente para impossibilitar a existência de vida no planeta Terra.

METODOLOGIA

A pesquisa faz parte do nosso dia a dia, a todo momento estamos pesquisando: ao comparar preços, marcas ou antes da tomada de qualquer decisão. Não obstante, a pesquisa também está presente no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Para Bagno (2005), a pesquisa é o fundamento de toda ciência.

Dessa forma, pesquisar é construir saberes que têm por objetivo gerar novos saberes. Entretanto, para se fazer uma pesquisa que contribua com a ciência e gere novos saberes, “é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico construído a respeito dele” (LÜDKE E ANDRÉ, 2013 p. 1).

A priori foi conceituado que de fato é a Lua, sua influência nas marés, fases, estado geográfico e poético. *A posteriori* discutiu-se sobre a importância da Lua para o planeta Terra e os problemas que enfrentaríamos caso ela deixasse de existir.

LUA, O SATÉLITE NATURAL DA TERRA

Lua é o único satélite natural da Terra e o quinto maior do Sistema Solar. Ela se formou, há aproximadamente 4,5 bilhões de anos, do impacto de um grande corpo celeste com o planeta, e desde então realiza a sua órbita ao redor dele e também do Sol. A forma como a luz solar incide sobre a sua superfície e como a enxergamos da Terra produz as diferentes fases da Lua. Além disso, ela interage com o nosso planeta e dá origem às marés e aos eclipses.

A Lua é o único satélite natural do planeta Terra. Esse corpo celeste possui um raio de aproximadamente 1740 km, o que o torna a quinta maior lua de todo o Sistema Solar. A massa da Lua é de $7,35 \times 10^{19}$ toneladas, valor que corresponde a apenas 1,23% da massa terrestre. Ela está posicionada a uma distância de 384.400 km do nosso planeta, intervalo, pelo menos, 18 vezes maior do que quando ela se formou, há 4,5 bilhões de anos. O processo de distanciamento não cessou, e a cada ano ele aumenta em 3,78 centímetros (GONÇALVES e FILHO, 2019).

Honorato (2017, p. 15) afirma que “de acordo com a Nasa, o satélite é detentor de uma camada atmosférica muito fina e frágil chamada de exosfera e que, na verdade, não exerce nenhum tipo de proteção”. Em função disso, observa-se em sua superfície uma série de crateras de impacto de meteoritos, além de escombros e camadas e mais camadas de detritos rochosos (regolitos) e pó, desenvolvidos ao longo de sua existência em função dos impactos.

Existem áreas de relevo elevado na superfície da Lua resultantes do preenchimento das crateras por derrames de lava, e os últimos ocorreram há cerca de 1,2 bilhão de anos. Essas elevações são chamadas de marias.

Com relação às temperaturas, a variação é muito grande entre o hemisfério que está recebendo iluminação no momento e o seu oposto. O primeiro, que recebe luz solar, tem temperatura de até 127 °C, enquanto na face não iluminada pelo Sol a medição é de -173 °C. Já a força da gravidade experimentada na superfície lunar é de 1,62 m/s², seis vezes menor do que a gravidade terrestre.

Da mesma forma como a Terra, a Lua é formada por um núcleo, um manto e uma crosta. O núcleo lunar é sólido e composto por uma grande quantidade de ferro. Ele é muito pequeno comparativamente ao astro como um todo, e representa somente 2% de sua massa, com raio de 240 km. Ao seu redor fica uma camada de 90 km de espessura, composta por ferro parcialmente derretido. Entre esse envoltório do núcleo e a base da crosta, fica o manto, formado por minerais como o piroxênio e a olivina.

A crosta lunar tem espessura que varia de 70 km a 150 km, respectivamente, nos hemisférios próximo e distante da Terra. Os componentes presentes na crosta da Lua em maior quantidade são oxigênio, magnésio, cálcio, ferro e alumínio. Encontra-se também urânio, potássio, hidrogênio, tório e titânio em menores proporções.

Imagem 1 - Lua



Fonte: GUITARRA, não datado.

A Lua é uma fonte secundária de luz, o que significa que a iluminação que ela emite é derivada da luz que recebe do Sol. Diferentes hemisférios e partes da Lua estão iluminados em momentos distintos de sua trajetória ao redor do Sol e também do planeta Terra, o que produz as diferentes fases da Lua. A duração aproximada das quatro fases principais é de sete dias, enquanto o tempo que o satélite demora para dar uma volta em torno da Terra é de 27 dias.

As fases da Lua são oito no total:

Lua nova: o hemisfério não iluminado se encontra voltado para a Terra, enquanto a face iluminada está na direção oposta. Não é vista no céu, e por isso é chamada também de fase invisível.

Lua crescente: uma pequena faixa iluminada é visível da Terra, e aparece como uma forma côncava.

Quarto crescente: a Lua está posicionada em um ângulo de 90° com relação ao nosso planeta, e um quarto dela está iluminado pela luz solar. Da Terra, é possível visualizar um semicírculo iluminado.

Crescente gibosa: a maior parcela da face voltada para a Terra está iluminada, com exceção de uma pequena área.

Lua cheia: a face da Lua voltada para a Terra está iluminada, e por isso conseguimos vê-la de forma integral.

Imagem 2 – Fases da Lua



Fonte: GUITARRA, não datado.

Minguante gibosa: a Lua continua seu movimento em torno do Sol, e agora a sua face sem iluminação começa a se voltar novamente para a Terra. Observa-se nessa etapa apenas uma pequena faixa sem iluminação.

Quarto minguante: somente metade da face lunar voltada para a Terra aparece iluminada, sendo a metade oposta àquela visível na fase do quarto crescente.

Lua minguante: assim como na fase crescente, a parte iluminada visível da Terra é uma forma côncava, mas desta vez ela se encontra do lado oposto.

A Lua move-se em torno da Terra no mesmo sentido em que ocorre a rotação do nosso planeta. Leva cerca de 29 dias para percorrer a sua órbita. A área iluminada da sua face visível varia conforme a sua posição nessa órbita. Quando a face visível à Terra fica totalmente iluminada pelo Sol, dizemos que está na fase de **lua cheia**. Caso o Sol ilumina a face não-visível, dizemos que está na fase de **lua nova**. Nas fases de quarto crescente ou quarto minguante, apenas metade dessa face fica iluminada (TOLA, 2007, p. 55).

O movimento orbital que a Lua realiza em torno da Terra produz determinados fenômenos percebidos tanto nos elementos presentes na superfície terrestre quanto nos visíveis no céu, em períodos específicos.

Um desses fenômenos ocorre principalmente nos oceanos, e recebe o nome de marés. As marés consistem em oscilações no nível da água do mar provocadas pela força gravitacional da Lua. Embora atue sobre toda a massa terrestre, o efeito é melhor percebido nos oceanos. Essa oscilação produz ainda correntes utilizadas para a geração de eletricidade, processo conhecido como energia das marés. As marés e o movimento das correntes marítimas são importantes ainda para a manutenção dos climas no planeta Terra.

A Lua participa também da ocorrência de eclipses, que acontecem quando há o bloqueio da chegada da luz solar à superfície lunar ou terrestre. Os eclipses podem ser:

Lunar: quando a Terra está posicionada entre o Sol e a Lua e o satélite fica na zona de sombra.

Solar: quando a Lua está posicionada entre a Terra e o Sol e o astro é temporariamente recoberto pela Lua.

Quando o assunto é observação astronômica, perante nosso ponto de vista aqui da Terra, a Lua é mesmo um “gigante cósmico”. “Não é de se espantar que muitos astrônomos profissionais e amadores escolheram a Lua para ser o objeto de estudo científico de suas vidas” (TOLENTINO, 2014, não paginado).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A IMPORTÂNCIA DA LUA PARA O PLANETA TERRA

Supondo que a Lua simplesmente desaparecesse amanhã? Nós e todos os outros organismos na Terra estariam em sérios apuros: nós evoluímos para viver sob determinadas condições e de repente, seríamos confrontados com um ambiente totalmente diferente. Estas mudanças aconteceriam ao longo de milhares de milhões de anos, o que pode parecer como um longo período de tempo, mas as mudanças seriam dramáticas.

O fenômeno da super-Lua que ocorre no momento levou-me a elaborar este artigo para mostrar a importância do satélite da Terra para a vida no planeta. A Terra se formou há uns 4,6 bilhões de anos, a partir do disco de gás e pó que formou o Sol e os demais corpos do Sistema Solar. É importante observar que a Lua se formou há cerca de 100 milhões de anos depois da Terra, após um violento impacto de um corpo do tamanho de Marte, denominado Theia. O enorme impacto arrancou parte da Terra, que na época era uma esfera de magma, e a colocou em órbita terrestre. Os fragmentos que resultaram do choque entre Terra e Theia formaram a Lua.

O recém-criado sistema Terra-Lua começou a exercer uma atração gravitacional mútua. Tal atração produziu (e continua produzindo) a dissipação de uma enorme quantidade de energia decorrente da fricção dos oceanos com os fundos marinhos durante as idas e vindas das marés. Como consequência de tal dissipação, a velocidade de rotação da Terra se reduziu de cerca de 6 horas que durava o primitivo dia terrestre sem Lua até as 24 horas atuais.

Na atualidade a Lua continua freando a rotação da Terra a uma taxa de cerca de 1,5 milésimos de segundo a cada século. Para compensar essa diminuição na velocidade de rotação da Terra, a energia de rotação lunar precisa aumentar o que produz um gradual afastamento da Lua em relação à Terra, a uma velocidade de uns 3,82 centímetros a cada ano (STACEY e WILLEY, 1969).

O afastamento da Lua em relação à Terra se deve à fricção entre a superfície da Terra e a enorme massa de água que está sobre ela e faz com que, ao longo do tempo, a Terra gire um pouco mais lentamente sobre o seu eixo. A Terra e a Lua são unidas por uma espécie de abraço gravitacional. Então, à medida que o movimento da Terra diminui, o da Lua acelera. E, quando algo que está em órbita acelera, essa aceleração a empurra para fora. Para cada ação há uma reação igual e oposta. Esta é a terceira lei de Newton. A distância da Lua afeta nosso planeta de várias formas. Para começar, à medida que a Terra gira mais devagar, os dias ficam mais longos. Eles já estão mais longos, em dois milésimos de segundo a cada século.

O que aconteceria com a Terra se a Lua se afastasse continuamente? Seria catastrófico para o planeta Terra porque os dias poderiam ser 48 vezes mais longos. Durante a noite, as temperaturas matariam todo mundo de frio. Ao longo do dia, ninguém suportaria o calor. No litoral, haveria ventos violentíssimos de 200 km/h. Em termos de vida não sobraria quase nada, a não ser bactérias e vermes super-resistentes. Tudo isso mostra como a Terra é dependente dessa bola estéril de minerais que chamamos de Lua. Só para dar uma ideia, antes de o satélite começar a orbitar nosso planeta, um dia durava algo entre seis e oito horas. “De lá para cá, a interação com a Lua vem freando a rotação do planeta. Pela mecânica celeste, isso acontece conforme a Lua se afasta” (ALCOFORADO, não datado, p. 1)

Há mais de 4 bilhões de anos, estima-se que a Lua ficava a apenas 25 mil quilômetros da Terra. Hoje, a distância é 15 vezes maior. Com este afastamento da Lua em relação à Terra, a velocidade de rotação do planeta foi diminuindo aos poucos. Em cerca de 3 bilhões de anos, a duração do dia já tinha saltado para 18 horas. Seguindo esta tendência, o dia de 24 horas que prevalece hoje não vai durar para sempre. A Lua continuará se distanciando agora, a um ritmo mais rápido do que antes, a uma taxa de 3,8 centímetros por ano. Esse processo deve continuar até que o satélite esteja a 560 mil quilômetros de distância. Quando isso ocorrer, a rotação da Terra vai se estabilizar, os dias vão ter 1 152 horas e a vida no planeta será inviável.

Este processo vai demorar pelo menos uns 4 bilhões de anos para acontecer. Segundo esse cenário caótico provavelmente não vai ter seres humanos para testemunhá-lo porque no próximo bilhão de anos, o Sol vai estar 10% mais quente que será suficiente para inviabilizar qualquer forma de vida na Terra.

Muitos se perguntam: o que aconteceria se a Lua desaparecesse de repente? De imediato, alguém diria que poderíamos desfrutar das estrelas, da Via Láctea e de outras maravilhas do cosmo sem ser ofuscados pela luz lunar. Deixariam de existir também os eclipses solares e os lunares. Além disso, desapareceria todo o romantismo e o mistério associado ao nosso satélite, que inspirou tantas canções, poemas, contos, romances, e tantos artistas, mas, aconteceria só isso se nosso satélite desaparecesse de repente? Claro que não.

De acordo com Alcoforado (não datado), as principais consequências do desaparecimento repentino da Lua seriam: 1) o desaparecimento do fenômeno das marés; 2) o fim da estabilidade do eixo de rotação da Terra; 3) o fim de muitas espécies e plantas terrestres; e, 4) mudanças climáticas drásticas e globais decorrentes do desaparecimento das marés e da desestabilização do eixo de rotação da Terra. O desaparecimento do fenômeno das marés resultantes da gravidade da Lua levaria ao enfraquecimento das correntes oceânicas cujas águas tenderiam a se estancar. As margens dos mares perderiam seu sistema de drenagem e

limpeza natural decorrente do avanço e recuo das águas. A água oceânica tenderia a redistribuir-se, tomando o rumo dos polos, e o nível do mar se elevaria nas costas. A consequência de tudo isso seria uma mudança drástica do clima da Terra (TOLENTINO, 2014).

O fim da estabilidade do eixo de rotação da Terra ocorreria com a precessão terrestre que se tornaria mais lenta sem a Lua, como quando um pião começa a balançar, prestes a cair, podendo variar seu eixo de forma caótica entre 0 e 90 graus. O eixo de rotação da Terra está a 23 graus em relação ao plano de sua órbita provocado pelo movimento orbital da Lua que é responsável pela existência das estações do modo como as conhecemos. Tola (2007) assera que o fim da estabilidade do eixo de rotação da Terra resultaria em uma mudança climática em escala global, que poderia produzir verões com temperaturas que superariam os 100 graus, e invernos com temperaturas abaixo de 80 graus negativos. No caso mais extremo, o eixo de rotação terrestre poderia alinhar-se diretamente na direção do Sol, o que faria com que zonas do planeta ficassem sob uma permanente insolação e outras, em permanente obscuridade. As gigantescas diferenças térmicas entre uma metade e a outra da Terra provocariam ventos extremos, com velocidade de mais de 300 quilômetros por hora e outros fenômenos meteorológicos dramáticos.

O fim de muitas espécies e plantas terrestres ocorreria com o desaparecimento da Lua que afetaria também a vida na Terra. O efeito mais imediato seria o desaparecimento da própria luz solar refletida pela Lua, que alteraria os ritmos biológicos de muitas espécies animais e vegetais que se adaptaram e evoluíram sob a presença cíclica da luz lunar. Muitas espécies precisariam adaptar-se de repente à obscuridade total das noites sem lua. O desaparecimento das marés lunares afetaria sobretudo as espécies adaptadas aos fluxos e correntes marinhos, como as que vivem nas costas às quais o fluxo das marés que leva os nutrientes, ou as que habitam mares e oceanos, acostumadas aos atuais padrões das correntes marinhas (TOLA, 2007).

As mudanças climáticas drásticas e globais, decorrentes do desaparecimento das marés e da desestabilização do eixo de rotação da Terra, seriam os fatores que produziriam as consequências mais terríveis sobre a vida terrestre. Os ritmos vitais de todas as espécies animais e vegetais seriam alterados por essas mudanças climáticas: as migrações, a época do cio, a hibernação etc. O crescimento das plantas também seria afetado pelas variações térmicas extremas. Muitas espécies seriam incapazes de se adaptar, haveria extinção maciça de plantas e animais. No caso muito extremo em que o eixo de rotação terrestre acabasse apontando para o Sol, a vida na Terra tal como a conhecemos seria impossível em qualquer dos dois

hemisférios, e somente seria talvez viável no equador, entre os hemisférios ardente e gelado do planeta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As observações e os estudos a respeito da Lua datam da Antiguidade. O satélite natural da Terra era utilizado no passado para a demarcação da passagem dos meses, o que se dava mediante o acompanhamento das suas diferentes fases, isto é, pelo processo de lunação. A curiosidade a respeito desse objeto nunca cessou, muito pelo contrário, e a superfície lunar foi a primeira a que chegou à espécie humana fora do planeta Terra.

Desta forma, a Lua sempre se mostrou importante para sociedade, despertando a curiosidade e gerando misticismos a seu respeito. Com o passar dos milênios o satélite em questão foi mostrando cada vez sua importância, ao ponto que de constatar-se que não passa de um mero corpo celeste no céu, mas sim uma peça de fundamental importância para existência da vida na Terra.

A hipótese de que caso a Lua deixasse de existir seria catastrófico e fatal para a vida no nosso planeta comprovou-se, constatando-se que não apenas a vida terrestre, mas também a vida marinha seria afetada pela ausência da lua. Nosso satélite mostrou-se importante, mas, conforme a pesquisa, está se afastando da Terra e bilhões de anos está longe o suficiente para impossibilitar a continuidade da vida terrestre.

REFERÊNCIAS

ALCOFORADO, Fernando. **A Lua e sua importância para o planeta Terra**. São Paulo: Academia Premium, não datado. Disponível em: <https://www.academia.edu/29870877/A_LUA_E_SUA_IMPORT%C3%82NCIA_PARA_O_PLANETA_TERRA?email_work_card=view-paper> Acessado em 01 de maio de 2022.

GONÇALVES, Maria das Graças Leopardi; FILHO, Jenner Berretto Bastos. **A Lua: o etéreo, o sagrado, o poético e o científico em construção/desconstrução**. Maceió: UFA, 2019. Disponível em: < <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/533/390>> Acessado em 01 de maio de 2022.

GUITARRARA, Paloma. **Lua**. Brasil Escola, não datado. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/lua.htm>.> Acesso em 01 de maio de 2022.

HONORATO, Angel. **Guia didático de astronomia: introdução aos conceitos relacionados ao Sol e a Terra**. São Paulo: IDEA, 2017.



TOLA, José. **Atlas de Astronomia**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2007.

TOLENTINO, Ricardo José Vaz. **O estudo científico da Lua**. In: Space Today, 2014 Disponível em: < <https://spacetoday.com.br/o-estudo-cientifico-da-lua-por-ricardo-jose-vaz-tolentino/>> Acessado em 01 de maio de 2022.

STACEY, F.D; WILLEY, John. **Physics of the Earth**. Massachusetts: Sons,1969.

BAPTISTA, C. R. *et al.* **Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas**. 2 ed. Porto Alegre: Mediação, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção IE, p. 39-40. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acessado em 02 de maio de 2022.