

Letícia Zanini Guelfi nº 14

Ana Júlia Meira nº 03

A LUA E SUAS TEORIAS DE EXISTÊNCIA



LETÍCIA ZANINI GUELFÍ
ANA JÚLIA MEIRA

A LUA E SUAS TEORIAS DE EXISTÊNCIA

Trabalho apresentado como requisito parcial de avaliação da
disciplina de química sobre orientação do professor Jairo Castro

RESUMO

Nesse projeto, é possível concluir que não se sabe ao certo de que maneira a Lua de fato foi formada, mas a teoria mais bem aceita é a teoria do Big Splash, que diz que a **lua** se formou através de uma colisão entre o planeta Terra e um corpo do tamanho de Marte, conhecido como Theia, há aproximadamente 4,6 bilhões de anos. A colisão com a Terra tornou-se inevitável, visto que ambos os planetas ocupavam a mesma órbita. Quando **Theia** chocou com a Terra a uma velocidade de 40 mil quilômetros por hora, o impacto foi suficiente para vaporizar o planeta. Parte substancial do seu núcleo **ferroso** afundou na Terra e integrou o núcleo terrestre. É possível compreender também, as informações básicas do nosso satélite, tais como: gravidade, raio, idade, período orbital, entre outras curiosidades. Com base nas pesquisas, foi possível observar alguns procedimentos feitos que envolveram a Lua para descobrir suas composições, e comprovar algumas curiosidades. Além da teoria do Big Splash, há outras 4 teorias:

- 1 - Fissão: esta teoria está baseada na ideia de que a Lua se formou a partir de fragmentos do nosso planeta que teriam sido lançados ao espaço graças ao rápido movimento de rotação no início de sua existência.
- 2 - Coacreação: de acordo com essa teoria, a Terra e a Lua teriam se formado ao mesmo tempo pouco depois do Big Bang. Segundo essa ideia, os dois astros teriam nascido à partir de uma mesma nuvem de material cósmico.
- 3 - Captura: se baseia na ideia de que a Lua teria sido formada em algum lugar do nosso sistema solar e sido capturada pelo campo gravitacional da Terra em determinado momento.
- 4 - Colisão: sugere que nosso satélite tenha sido formado a partir da colisão entre duas luas.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	04
CAPÍTULO 1 – Características da Lua	05
1.1 - Principais características da Lua.....	05
1.2 – Chegada do Homem à Lua.....	06
1.3 – Curiosidades.....	06
CAPÍTULO 2 – Experimentos e Descobertas.....	07
2.1 – Água na Lua.....	07
2.2 - Experimentos feitos com a Lua.....	07
2.3 - Como Seria a Terra sem a Lua.....	08
CAPÍTULO 3 – As Teorias.....	09
3.1 - Teoria do Big Splash.....	09
3.2 - Quatro outras teorias sobre a formação da Lua.....	09
3.2.1 – Fissão.....	09
3.2.2 – Coacreação.....	10
3.2.3 – Captura.....	10
3.2.4 – Colisão.....	11
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

INTRODUÇÃO

Todos nós sabemos qual é o satélite natural do nosso planeta Terra, a Lua.

A Lua tem muitas características que talvez você não saiba, tais como seu diâmetro, sua massa, entre outras características específicas.

Nós iremos falar sobre algumas teorias de existência da Lua, e a mais conhecida delas, a Teoria do Big Splash, além de características específicas que muitos não conhecem.

CAPÍTULO 1 – CARACTERÍSTICAS DA LUA

A Lua é o único satélite natural do planeta Terra, fazendo parte do nosso Sistema Solar. Sua distância da Terra é de 384.405 km. Visualizada do nosso planeta, ela apresenta sempre a mesma face, pois seu período de rotação é sincronizado com o do Planeta Terra. O hemisfério lunar que não podemos ver da Terra é conhecido como o "lado oculto da Lua". A Lua não possui luz própria, logo, a luminosidade que vemos de nosso planeta é a luz solar refletida na superfície lunar.

1.1 - Principais características da Lua

- A Lua possui uma inclinação orbital de $18,3^\circ$. Já a inclinação do eixo é de $6,68^\circ$.
- O diâmetro equatorial da Lua é de 3.474,8 km.
- A área da superfície da Lua é de $3,793 \times 10^7 \text{ km}^2$.
- Sua massa é de $7,349 \times 10^{22} \text{ kg}$.
- A atmosfera da Lua é composta por: Hélio (25%), Neônio (25%), Hidrogênio (23%) e Argônio (20%) e traços de dióxido de carbono, metano e amoníaco.
- A Lua, além do Sol, é responsável pelas mares nos oceanos do planeta Terra.
- O período de rotação da Lua é igual ao movimento de translação.
- A superfície da Lua é repleta de crateras, formadas durante milhões de anos, após o choque de meteoros.
- A temperatura média na superfície lunar é de 106°C , sendo que a mínima é de -233° e a máxima de 122°C .
- A crosta lunar é composta, principalmente, por: oxigênio (43%), silício (21%), alumínio (10%), cálcio (9%), ferro (95), magnésio (5%), titânio (2%).

- O período orbital (ano) da Lua corresponde a 27,28 dias terrestres.
- Gravidade da Lua: 0,166 x gravidade da Terra (corresponde a cerca de 16,6% a da Terra).

1.2 - Chegada do Homem à Lua

- O projeto Apollo, desenvolvido pela NASA, levou à Lua três astronautas. Em 20 de julho de 1969, Neil Armstrong foi o primeiro homem a pisar e caminhar em solo lunar.

1.3 - Curiosidades:

- A primeira fotografia do lado oculto da Lua foi tirada somente em 1959. O feito foi realizado pela sonda espacial Luna 3, da então União Soviética.
- A luz do Sol refletida na Lua demora 1,25 segundo para chegar ao planeta Terra.

CAPÍTULO 2 – EXPERIMENTOS E DESCOBERTAS

2.1 - ÁGUA NA LUA

A maneira como **Buzz Aldrin**, segundo ser humano a pisar na Lua, descreveu sua superfície ficou famosa. O astronauta da **missão Apollo 11** definiu aquele ambiente como uma “magnífica desolação”. Mas o solo lunar não é tão estéril e pobre em recursos como sugere a primeira aparência. A crosta pode até ser inóspita e poeirenta, mas é só cavar um pouco para que a história seja outra.

A pesquisa indica que há muito mais água enterrada no manto de nosso satélite natural do que imaginávamos. As primeiras evidências da presença de água na Lua remontam às amostras de rochas lunares trazidas de volta à Terra por astronautas das missões **Apollo**.

Coletadas em depósitos de material vulcânico (sim, a Lua tinha vulcões ativos há 100 milhões de anos), as pedras continham água residual incrustada. Isso foi descoberto em 2008, quando as amostras foram reanalisadas. Um ano depois, a **NASA** conduziu o impacto controlado da sonda LCROSS no polo sul lunar e, mais uma vez, uma grande quantidade de água foi detectada nos detritos resultantes do choque.

Só que, apenas com essas duas peças de um quebra-cabeça extremamente complexo, não era possível afirmar com convicção que a Lua era uma grande mina de água. Isso mudou recentemente graças aos dados coletados pela sonda orbitadora lunar indiana Chandrayaan-1. Um de seus instrumentos fez o mapeamento da composição mineral da superfície.

2.2 - EXPERIMENTOS FEITOS COM A LUA

O primeiro experimento realizado na Lua foi desenvolvido pela Universidade de Berna, na Suíça, e tinha a função de coletar as partículas do vento solar que atingem a superfície da Lua sem a influência da atmosfera. O experimento foi fixado no solo lunar pelo astronauta Buzz Aldrin e permaneceu exposto ao vento solar por 77 minutos com o objetivo de capturar as partículas irradiadas pela estrela. Algumas descobertas que esse experimento nos deu foi a certeza de todos os componentes que formam a Lua;

Chamado de receptor de raios laser, o experimento consiste em uma série de pequenos refletores formado por espelhos capazes de refletir um feixe de laser para a mesma direção de onde foi emitido. O feixe é normalmente disparado por observatórios, que captam o feixe e medem o ângulo e tempo de reflexão, possibilitando conhecer com precisão a distância entre a Terra e a Lua.

Um experimento muito interessante foi que a NASA e a MIT anunciaram que já conseguiram estabelecer uma conexão de internet a partir da Terra com um módulo na Lua. **No módulo lunar, a nova tecnologia registrou capacidade para receber 622 megabits de informação por segundo. Já na Terra, os cientistas conseguiram receber dados enviados na Lua em uma velocidade de 19 megabits por segundo.**

Para se ter uma ideia, um estudo publicado em janeiro dava conta que a velocidade média da internet no Brasil é de 2,7 megabits por segundo.

2.3 - COMO SERIA A TERRA SEM A LUA

A Lua tem um importante papel na Terra, pois sem ela:

- As marés ficariam 1/3 mais fracas (só a gravidade do Sol puxaria o mar). Desse jeito, a vida complexa poderia não ter migrado dos oceanos para a terra nossos ancestrais eram anfíbios que viviam em pântanos formados pelas marés.

- O conceito de “mês” não existiria. Dividimos o ano em meses porque esse é (aproximadamente) o tempo que a Lua demora para dar uma volta na Terra. E os meses têm em média 4 semanas por causa das 4 fases da Lua. Sem ela, nossos ancestrais só teriam o Sol e as estrelas para contar o tempo.

- O planeta giraria mais rápido. O problema é que a rotação do planeta é o que faz os furacões girar. Com a velocidade mais alta, eles se formariam mais rápido e causariam tempestades mais frequentes e devastadoras. Duas horas de sol, duas horas de noite e pronto. E um ano teria 2 .91 dias. Era assim antes de a Lua surgir. No mundo real, com ela sobre a nossa cabeça freando a Terra, um ano terá só 7 dias e meio daqui a 4 bilhões de anos.

- Você envelheceria mais rápido. Bom, não dá para saber como seria a vida com dias de 4 horas. Boa parte dos seres dorme à noite e fica acordado de dia (ou vice-versa). Acelerar essa alternância equivale a fazer o corpo funcionar com mais velocidade, ter um metabolismo mais rápido. E é lei: quanto maior o metabolismo, menor o tempo de vida. Poderíamos chegar aos 20 com corpo de 60.

- A data em que cada estação do ano começa mudaria sempre. O que determina as estações é a inclinação da Terra. E quem deixa essa inclinação estável é a Lua. Sem ela, a o planeta bambearia. Então um dia seria inverno, em outro seria verão. E não existiriam datas comemorativas ligadas às estações, como o Natal, que era uma festa para marcar a noite mais longa do ano no hemisfério norte – e que milênios depois acabou adotada pela Igreja Católica como a data do nascimento de Jesus.

CAPÍTULO 3 – AS TEORIAS

3.1 - TEORIA DO BIG SPLASH

Mesmo nos dias de hoje, ainda não temos certeza absoluta de como foi a **formação da Lua**. Pela teoria mais aceita, conhecida como **Big Splash**, em algum momento do período Hadeano (4,57 a 3,85 bilhões de anos atrás) um objeto do tamanho de Marte se chocou com a Terra. Esse modelo consegue explicar o [momento angular](#) orbital do sistema Terra-Lua e também a semelhança entre os dois corpos em termos de composição química. O gigante impacto entre esse corpo (**Theia** é o nome que foi dado à esse planeta) e a Terra ocasionou a vaporização total do primeiro, bem como a superfície do segundo, lançando toda água e rocha fundida na [atmosfera](#), formando um anel similar ao de Saturno. Esse anel então se condensou e formou a Lua, que ficou presa no campo gravitacional terrestre.

A captura da Lua transformou de maneira significativa a Terra primitiva. O período rotacional da Terra vem decaindo desde este evento, devido principalmente às forças de maré. Durante o [período Devoniano](#) (415 a 360 milhões de anos atrás) a duração de um dia era de 21,6 horas.

A perda de energia rotacional pela Terra foi ganha pela Lua, fazendo com que a distância média entre Lua e Terra tenha aumentado, desde a sua formação. Isso significa que ela foi formada a uma distância muito menor do que a que observamos hoje. E uma Lua mais próxima significa efeitos de maré muito mais elevados, o que ajudaria muito na formação da famosa “sopa primordial”: mares primitivos com alta concentração de materiais orgânicos e que poderiam ter facultado a formação da vida. A Lua, portanto, pode ter exercido um papel fundamental na [origem da vida](#) na Terra. E entender sua origem implica, em última análise, em tentarmos entender a nossa própria existência.

3.2 - QUATRO OUTRAS TEORIAS SOBRE A FORMAÇÃO DA LUA

3.2.1 – Fissão

Proposta no século 19 pelo astrônomo e físico George Darwin — filho de [Charles Darwin](#) —, a Teoria da Fissão baseia-se na ideia de que a Lua se formou a partir de fragmentos do nosso planeta que teriam sido lançados ao espaço graças ao rápido movimento de rotação que a Terra apresentava nos primórdios de sua existência. Depois de os detritos

serem expelidos, eles teriam ficado “ancorados” próximos a nós devido à força gravitacional exercida pelo nosso mundo.

Mais tarde, em 1925, o geólogo austríaco Otto Ampherer inclusive chegou a sugerir que o pedaço da Terra que deu origem à Lua teria saído da área que hoje é ocupada pelo oceano Pacífico. A Teoria da Fissão só foi seriamente questionada em meados do século 20, quando cientistas estabeleceram que uma força capaz de fazer com que um fragmento tão grande se desprendesse do nosso planeta também teria destruído a Terra no processo.

Por fim, a teoria foi desbancada de vez depois que as rochas lunares coletadas durante as missões Apollo da NASA apontaram que a sua composição era diferente de rochas provenientes do Pacífico.

3.2.2 – Coacreação

De acordo com a Teoria da Coacreação, a Terra e a Lua teriam se formado ao mesmo tempo pouco depois do [Big Bang](#), há cerca de 13 bilhões de anos. Segundo essa ideia, os dois astros teriam nascido a partir de uma mesma nuvem de material cósmico presente na nebulosa que deu origem aos demais astros que existem no Sistema Solar.

Contudo, o problema com a Teoria da Coacreação é que ela não explica o motivo de forças gravitacionais não terem fundido a Terra e a Lua quando elas começaram a se formar, a razão de o satélite orbitar ao nosso redor nem a razão de as densidades do nosso planeta e da Lua serem diferentes.

3.3.3 – Captura

Outra teoria interessante é a da Captura, baseada na ideia de que a Lua teria se formado em algum lugar do nosso Sistema Solar e sido capturada pelo campo gravitacional da Terra em determinado momento.

No entanto, várias questões acabam por lançar dúvidas sobre essa teoria. Isso porque, para começar, a análise da composição da Terra e da Lua sugere que ambas possivelmente se formaram na mesma época.

Além disso, os cientistas acreditam que um objeto tão grande como o satélite teria sido empurrado para longe ou até se fragmentado ao se deparar com as forças que rodeiam o nosso planeta. Sem falar que a gravidade da Terra seria dramaticamente alterada após capturar um corpo celeste de tamanha proporção, o que significa que a Lua acabaria, eventualmente, se liberando de nós.

3.3.4 – Colisão

Em um estudo apresentado em meados de 2011, um grupo de cientistas sugeriu que o nosso satélite pode ter se formado a partir da colisão entre duas luas. De acordo com a teoria proposta, a Terra era orbitada por dois pequenos astros — até que um deles se chocou com o outro, formando a Lua que conhecemos atualmente.

Evidentemente, tudo não passa de especulação, mas a teoria baseada na colisão poderia explicar o motivo de uma das faces da Lua — a que se encontra voltada para a Terra — ser mais plana e baixa, enquanto a outra é mais elevada e montanhosa. De momento, o consenso é de que as diferenças no terreno são provocadas pela força gravitacional do nosso planeta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas, pode-se concluir que:

- a Lua tem um papel fundamental na Terra;
- Não se sabe ao certo como a Lua de fato existiu, mas sabe-se que existem várias teorias, e a mais bem aceita delas é a Teoria do Big Splash;
- Há alguns experimentos feitos com a Lua que foram importantes para termos a certeza de algumas características dela, como sua composição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

www.brasilecola.uol.com.br

www.infoescola.com

www.suapesquisa.com

www.zenite.nu

www.pt.wikipedia.org

www.exame.abril.com.br

[https://ultimosegundo.ig.com.br/educação/apollo-11-conhecaos-experimentos-feitos-pelos-astronautas/n1237624764559](https://ultimosegundo.ig.com.br/educa%C3%A7%C3%A3o/apollo-11-conheca-os-experimentos-feitos-pelos-astronautas/n1237624764559)

<https://www.megacurioso.com.br/lua/85202-voce-sabe-com>