

O que queremos saber: A atividade proposta neste folhetim ilustra de maneira simples como o impacto de meteoritos pode produzir crateras na superfície da Lua e, apresenta a atividade (extra) “A Lua de Chocolate”, que pode (ou não) ser realizada de forma complementar, de acordo com sua vontade e disponibilidade.

Como executar a atividade:

Ela é apresentada no formato de um folhetim composto de três partes:

1.0 roteiro de atividade contém as informações para que o adulto auxilie a criança.

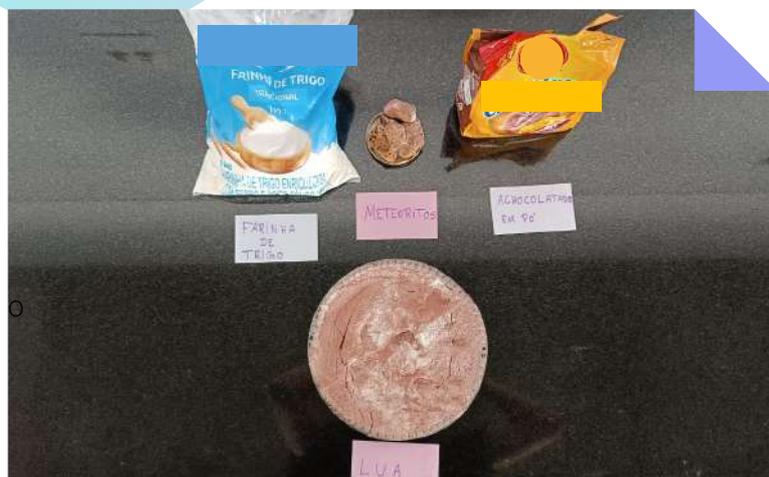
2.0 caderninho de notas contém informações e orientações para as crianças lerem e espaços para registrarem o que observam durante a atividade.

3. A bibliotequinha é um espaço para crianças e adultos. Nela ficam guardadas informações gerais sobre o tema estudado na atividade, dicas para saber mais e também perguntas (e respostas) encontradas. É um espaço para crianças (e adultos) visitarem e preencherem após finalizarem a atividade.

Faixa etária: 7 a 10 anos
Duração: 30 minutos a 1 hora
tema: Formação de crateras na Lua
Objetivo: Simular a formação das crateras lunares em diferentes situações

Vamos precisar de tudo isso para as três situações

- ⇒ 1 base de embalagem para bolo (recipiente)
- ⇒ 1 colher de sopa
- ⇒ 1 peneira (pode ser dispensável, mas se tiver em mãos ajuda bastante)
- ⇒ 3 “pedrinhas” de formatos diferentes bem lavadas e secas
- ⇒ 300g de farinha de trigo (pó claro)
- ⇒ achocolatado ou chocolate em pó } Para simular o solo da Lua para polvilhar (pó escuro)



Ingredientes alternativos para substituir aqueles indicados na lista acima estão indicados na página 2, MAS para a realização da atividade “A Lua de Chocolate” é necessário manter os ingredientes da lista original. Essa atividade (extra), além de lúdica e gostosa, possibilita que os ingredientes sejam aproveitados na confecção de um bolo

⚠ Para quem vai acompanhar a criança

A atividade é composta de 3 situações, cada uma delas orientada por uma “pergunta-problema”. As crianças devem buscar responder as perguntas-problema por meio de manipulação de materiais, observações e registros (como propostos na atividade). Vale destacar que para realizar a atividade, as crianças devem estar sempre acompanhadas de adultos, mas... elas é quem devem ser protagonistas ao manipularem os materiais, formularem hipóteses e respostas e registrarem suas aprendizagens.

Materiais alternativos



IMPORTANTE

Caso utilize os materiais alternativos, não será possível realizar a atividade "Lua de Chocolate"

Atenção: os materiais e ingredientes utilizados não devem ser colocados na boca, pois podem causar grande risco à saúde se forem ingeridos pelas crianças. Fiquem atentos!

Fiquem atentos!

Dica de alguns ingredientes e materiais que podem ser utilizados para substituir os indicados na página 1.

Simulação do solo lunar

Pó claro

- Farinha de fubá
- Farinhas finas em geral



Simulação do solo lunar

Pó escuro

- Terra peneirada



- Café



Meteorito

- Bolinha de gude



- Bexiga



"[...] TODO CONHECIMENTO É RESPOSTA A UMA PERGUNTA. SE NÃO HÁ PERGUNTA, NÃO PODE HAVER CONHECIMENTO [...]"

G. BACHELARD

Como surgem as crateras na Lua?

A superfície da Lua é cheia de crateras formadas pelos impactos de meteoritos que atingem a sua superfície. As crateras têm tamanhos e características diferentes. Algumas delas até parecem emitir raios brilhantes de suas bordas e isso é um sinal de que são crateras jovens, isto é, formadas a menos de 100 milhões de anos. SIM! Na vida de uma cratera esse tempo é muito curto!

A superfície do nosso planeta Terra também sofre impactos de meteoritos, mas ao contrário da Lua, aqui não observamos crateras com facilidade, principalmente as mais antigas, porque o vento, a chuva e outros fatores "apagam suas marcas. Como esses eventos não acontecem da mesma forma que na Terra, podemos ver na Lua inúmeras (e muito antigas) crateras.

A atividade proposta a seguir pode ajudar a entender melhor como os impactos dos meteoritos produzem as crateras que observamos na superfície da Lua. Então vamos lá... agora é hora de botar a mão na massa

1º situação:

Nesta situação, o objetivo é estimular a criança a representar a Lua da maneira como ela a vê. Para isso, propomos que ela faça um desenho da Lua. Aqui o mais importante é que a criança se sinta motivada e livre para deixar emergir a sua criatividade, por isso, não se preocupe em fornecer informações e/ou instruções muito precisas, Peça somente que ela desenhe a Lua (e se possível) disponibilize lápis, canetas e papéis coloridos.

HISTORINHA



Invente estratégias para ler a historinha junto com a criança! Leiam em voz alta, façam um jogo, recontem a história com as próprias palavras...

Após fazer o desenho da Lua, leia junto com a criança a história de Bento, apresentada no “Caderninho de Notas” (material da criança). Observando a Lua, Bento vê uma semelhança entre ela e um queijo, pois ambos apresentam buraquinhos. Assim, ao associar os buraquinhos da Lua (crateras) com os buraquinhos do queijo na historinha de Bento, buscamos motivar a criança a pensar sobre como são as crateras lunares e como elas se formam.

● Você já viu as crateras da Lua? ●

Na sequência da primeira parte da historinha, é apresentada uma comparação entre uma representação da Lua feita por Galileu Galilei em 1609 e uma fotografia atual produzida pela NASA. O objetivo ao compararmos as duas imagens é motivar a criança a pensar (e perguntar) sobre como conhecemos e observamos a Lua no decorrer do tempo. Aqui vale enfatizar a distância cronológica entre as imagens e estimular a criança a relatar as semelhanças e diferenças que ela percebe entre essas duas imagens e o seu próprio desenho da Lua. Por fim, é interessante comentar que com a construção e o uso de equipamentos cada vez mais sofisticados (por exemplo: o telescópio) fomos sendo capazes de estudar e ver a Lua com mais detalhes.



O QUE OBSERVAMOS ATÉ AGORA!

Com a analogia apresentada na historinha é esperado que nesta fase da atividade, a criança entenda que existem buraquinhos na superfície da Lua (crateras) e por isso Bento comparou a Lua com queijo, que também é “cheio” de buraquinhos!

Dando sequência a atividade, leia com a criança a segunda parte da historinha, na qual Bento percebe que os buraquinhos que existem no queijo não são todos iguais, e o mesmo acontece na Lua, pois as crateras possuem diferentes tamanhos. A analogia deve ajudar as crianças a perceberem que as crateras da Lua, assim como os buraquinhos no queijo, têm características próprias como, por exemplo, tamanhos e profundidades diferentes. O objetivo é mostrar que as características das crateras lunares dependem da força, da direção e do tamanho do objeto que a atinge a superfície da Lua. Isso será melhor explorado na próxima situação.

É importante destacar também que as crateras da Lua são produzidas pelo impacto de “coisas” (meteoritos) que atingem a sua superfície, mas os buracos do queijo não são produzidos dessa forma. Eles são resultado de “bolhas” de ar que se formam em seu interior durante o processo de fermentação. É por isso os buracos do queijo não estão só na sua superfície!

2º situação:

CRIANÇA EM AÇÃO!

O adulto orienta, mas é a criança quem é protagonista e deve manipular os materiais!



Nesta segunda situação, o objetivo é estimular a criatividade da criança, explorando como ela imagina que os meteoritos (representados pelas pedras de diferentes tamanhos e formatos) atingem o solo lunar formando as crateras. Para isso é importante que a criança retome e relacione o seu desenho da Lua com a simulação do solo lunar que será proposta aqui.

Vamos utilizar aqui:

- Pedras de tamanhos diferentes
- 1 base de embalagem para bolo;
- 300g de farinha de trigo (4 xícaras);
- Achocolatado ou chocolate em pó para polvilhar

Passo 1. Escolha pedras de diferentes formatos e tamanhos;

Passo 2. Lave e seque bem as pedras;

Passo 3. Espalhe a farinha de trigo sobre toda a base da embalagem para bolo;

Passo 4. Polvilhe o achocolatado, formando uma camada fina em cima da farinha, até que toda ela seja coberta;

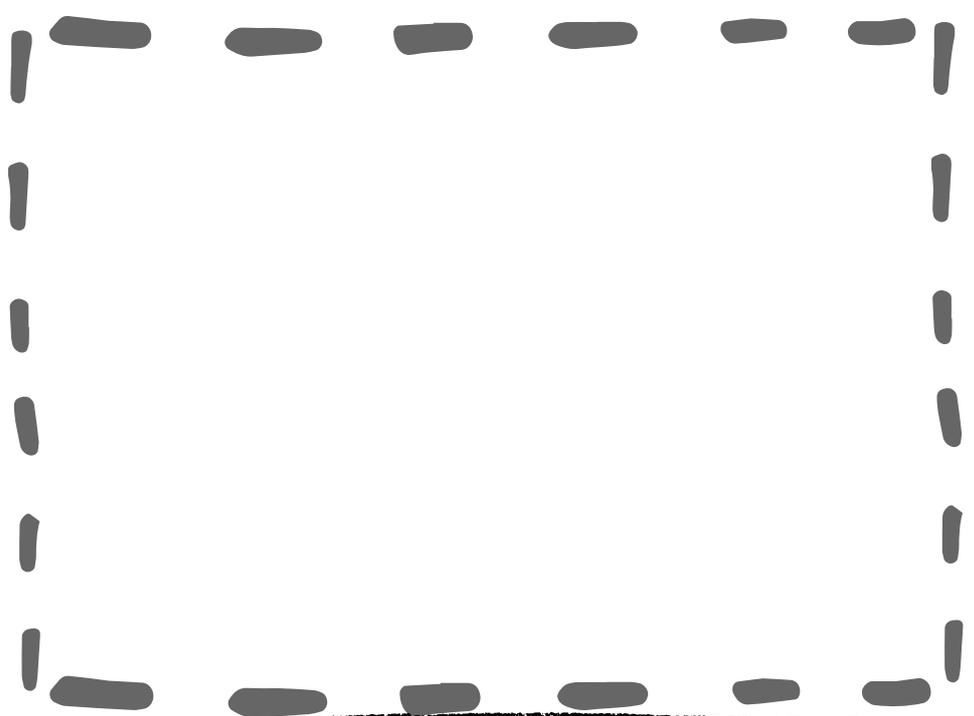
Passo 5. Agora é só lançar as pedras verticalmente sobre a superfície coberta com o achocolatado. Atenção: faça isso de uma altura e com força suficientes para produzir um buraco perceptível;

Passo 6. Agora faça outro lançamento vertical, porém com altura e força maior.



VAMOS REGISTRAR?

Não se esqueça! Peça que a criança registre tudo o que observou no formato de um texto ou de um desenho, destaque os tamanhos e formatos das crateras formadas e também a interação da camada escura com a camada clara



CRIANÇA EM AÇÃO!

O adulto orienta, mas é a criança quem é protagonista e deve manipular os materiais!



3º situação:

O objetivo aqui é fazer a criança perceber que meteoritos vindos com diferentes direções e forças podem produzir crateras de diferentes formatos e tamanhos na superfície lunar.

Vamos utilizar aqui:

- Pedras de tamanhos diferentes
- 1 base de embalagem para bolo;
- 300g de farinha de trigo (4 xícaras);
- Achocolatado ou chocolate em pó para polvilhar

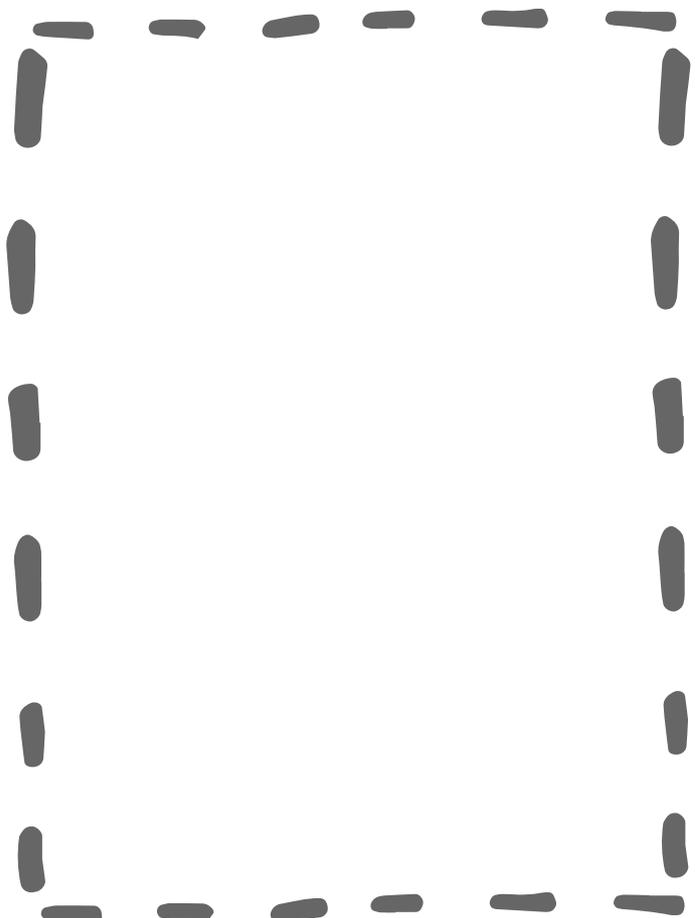
Passo 1. Utilize a mesma embalagem da segunda situação.

Passo 2. Utilize uma colher para nivelar novamente a superfície onde estavam formadas as crateras da situação anterior. O intuito é deixar a camada de pó (mistura de farinha e achocolatado) o mais uniforme possível.

Passo 3. Polvilhe a superfície com achocolatado para cobrir as falhas, até que não seja mais possível ver a farinha que está em baixo;

Passo 4. Agora faça um lançamento inclinado (na diagonal). Para ajudar: Desloquem-se um pouco para a lateral e lance o meteorito de uma altura e com força suficientes para produzir um buraco perceptível;

Passo 5. Agora faça outro lançamento inclinado, porém com altura e força maior.



VAMOS REGISTRAR?

Não se esqueça! Peça que a criança registre o que observou no formato de texto ou desenho. Destaque as diferenças entre a segunda e a terceira situação, os tamanhos e formatos das crateras formadas (principalmente as bordas) e também a interação da camada escura com a camada clara.



O QUE OBSERVAMOS ATÉ AGORA!

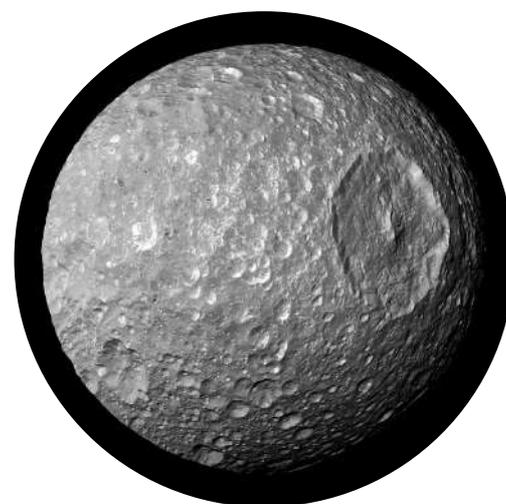
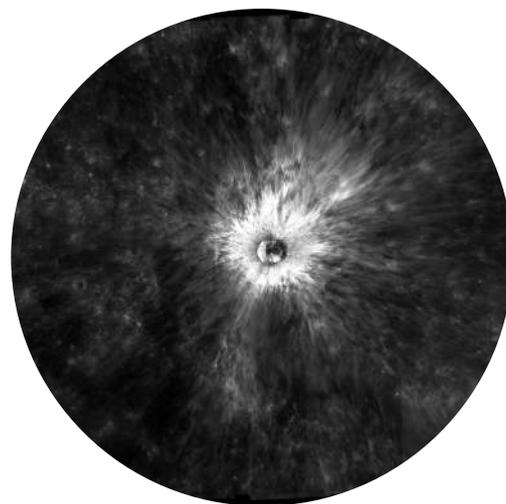
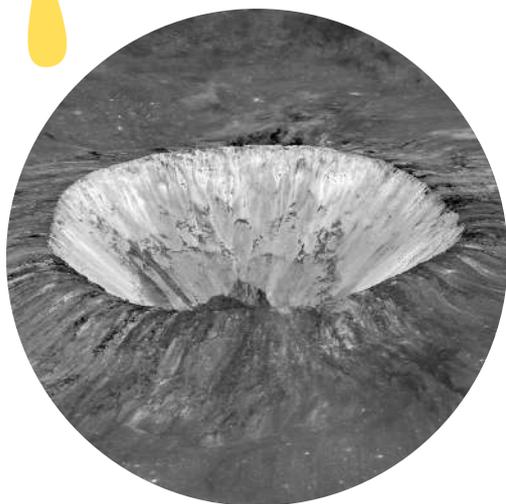
Nesse momento é esperado que a criança perceba as diferenças entre as crateras formadas e também que a camada que está em baixo se espalha sobre a fina camada de achocolatado que se encontra por cima.

VOCÊ EM AÇÃO!

Vamos comparar!!



Nesta situação a criança precisa analisar e comparar as crateras formadas nas situações anteriores com as imagens da Lua, fotografadas pela NASA (ver bibliotecinha). É necessário descrever as principais semelhanças das crateras produzidas no experimento comparadas com as imagens apresentadas abaixo. Peça para que a criança realize desenhos das crateras formadas.



Fonte das imagens: NASA/GSFC/Arizona State University

VAMOS REGISTRAR?

Não se esqueça! Peça que a criança registre tudo o que observou no formato de um texto ou de um desenho.



Apresente o problema somente após a criança ter realizado as situações 1 a 4 e as observações experimentais propostas. E não se esqueça! Encontrar a resposta é tarefa da criança.

1- EXISTEM ROCHAS E PEDRAS QUE ATINGEM A LUA? COMO ELAS SE CHAMAM?

2- O QUE É UMA CRATERA LUNAR E COMO ELA É FORMADA?

3- AS CRATERAS LUNARES TEM DIFERENTES FORMAS E TAMANHOS. POR QUÊ?

4- ATUALMENTE CIENTISTAS JÁ SABEM QUE O SOLO DA LUA TEM PARTES MAIS CLARAS E OUTRAS MAIS ESCURAS. COM BASE NAS EXPERIÊNCIAS QUE FEZ, VOCÊ CONSEGUE EXPLICAR PORQUÊ ISSO ACONTECE?

VAMOS REGISTRAR?



Não se esqueça! Peça que a criança registre tudo o que observou no formato de um texto ou de um desenho.



O QUE OBSERVAMOS ATÉ AGORA!

Nesse momento é esperado que a criança consiga fazer as relações entre a atividade realizada com as pedrinhas e a farinha e o processo real de formação das crateras na Lua.

APÓS A ATIVIDADE

HORA DA CONVERSA

Ao concluir a atividade, você deve conduzir uma conversa guiada pelas questões problemas (**para saber mais**) e, também, pelas observações, perguntas e respostas da criança. O objetivo é motivar e ajudar a criança a compreender conceitos e ideias da ciência que apareceram durante a realização da atividade.

PALAVRAS ESTRANHAS!

Retome, lembre e converse sobre as palavras utilizadas pela criança durante a realização e explicação das situações experimentais.



Na hora da conversa, é **importante** que sejam retomadas as palavras que foram utilizadas pela criança, principalmente aquelas que não fazem parte de seu vocabulário cotidiano. E, se alguma palavra foi utilizada com sentido equivocado, esse é o momento de ajudar a criança a compreender o seu significado de forma correta.



PARA SABER MAIS



Por que a Lua tem tantos buraquinhos?

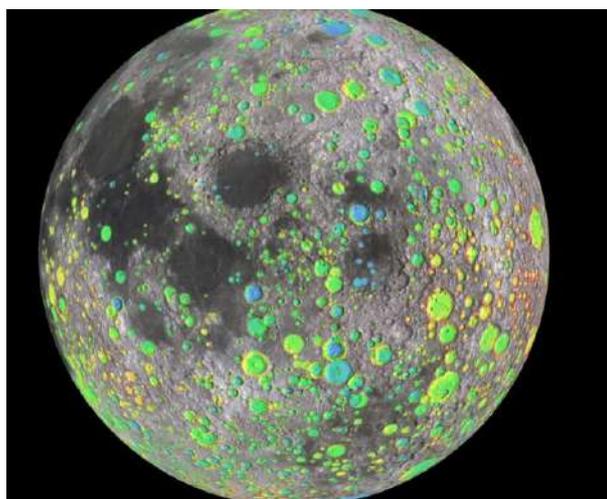
Como observamos na atividade, os “buraquinhos”, ou melhor, as crateras da Lua, são formadas pelo impacto dos meteoritos na superfície lunar. Mas se a Terra, que é maior e foi atingida por mais meteoritos ao longo da sua história, não possui tantos buracos, por que com a Lua é diferente?... Pois é, a Terra também já foi atingida por diversos meteoritos, no entanto, nem todas as crateras que um dia se formaram continuam aparentes. Isso ocorre por conta do processo de erosão da superfície terrestre. Aqui esses processos que movimentam e modificam o solo, fazem com que as crateras não sejam tão perceptíveis como na Lua. Como lá não tem atmosfera, coisas como vento, efeitos do clima, terremoto não acontecem, por isso existem vários buraquinhos na superfície lunar, que continuam praticamente iguais por milhares de anos. Um fato interessante, é que a NASA informou que assim como as crateras ainda permanecem lá, as pegadas dos astronautas também.



Fonte: <https://science.nasa.gov/resource/close-up-view-of-astronauts-footprint-in-lunar-soil/>

Durante a roda de conversa convide e motive a criança a traçar, buscar, relações entre o tema da atividade e as ações realizadas por ela nas situações experimentais. Oriente-a para que ela perceba e expresse tais relações durante a conversa.

Imagem das crateras da Lua destacadas na cor verde.



Fonte: NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio

Link: https://svs.gsfc.nasa.gov/3662#section_credits

Aqui estão algumas **questões-problema** que podem ajudar a motivar a conversa, e motivar a criança para a busca das respostas esperadas, mas, contenha-se! Não entregue as respostas a criança!

QUESTÕES PARA A RODA DE CONVERSA

1. **Nas situações 2 e 3:** Você notou diferenças nas crateras que foram formadas quando você jogou o “meteorito” vertical e diagonalmente na farinha?

O que esperamos que a criança desenvolva:

O objetivo é que a criança perceba que ao jogar de direções diferentes o “meteorito” na farinha, a cratera formada também terá suas peculiaridades, sendo mais funda, maior, menor, espalhando mais ou menos farinha, etc.

ANTES DE ACABAR

Após a conversa é a hora de sistematizar os novos conhecimentos aprendidos. Entregue a “bibliotequinha” para a criança. Oriente-a no seu preenchimento.

Chegamos ao fim desta atividade.

Até logo!



Lua de Chocolate

Após realizar as atividades propostas nas situações anteriores, você ainda pode convidar a criança para fazer um bolo de caneca. Essa atividade é opcional mas, além de ser divertida, gostosa e aproveitar os ingredientes utilizados anteriormente, pode motivar novas conversas, questionamentos e aprendizagens sobre ciência.

HORA DA RECEITA

INGREDIENTES

- Mistura de farinha e chocolate em pó usado no experimento
- 7 colheres de açúcar
- 1 1/4 colheres de fermento
- 1 colher de chocolate em pó
- 5 colheres de óleo
- 15 colheres de água
- 1 pitada de sal



MODO DE PREPARO

Essa receita é suficiente para 5 bolos de caneca



IMPORTANTE

Se tiver dúvidas sobre como fazer o bolo é só acessar o link e assistir ao vídeo.

<https://youtu.be/Ve8SUWxJuPI?feature=shared>

- Misture muito bem todos os ingredientes secos. (Exceto o fermento)
- Em seguida, adicione os ingredientes úmidos à mistura seca.
- Mexa até formar uma massa com consistência homogênea.
- Adicione o fermento e mexa cuidadosamente a massa.
- Distribua uniformemente a massa em 5 canecas .
- Coloque cada caneca no micro-ondas por 1 minuto e 20 segundos .
- Espere o bolo esfriar e bom apetite!