

BOLO NA CANECA

-  Protocolo experimental
-  Famílias
-  Alimentação | Química | Fermentação
-  60 min



Normalmente os bolos crescem quando vão a cozer ao forno.

Mas porque é que uns ficam fofos e esponjosos e outros não?

Faz esta experiência e fica a saber qual a função de cada um dos ingredientes na massa do bolo e qual destes é responsável por fazer os bolos grandes e fofos. Aprende também um pouco mais sobre os fenómenos físicos e químicos que estão por detrás do sucesso desta receita

Materiais

- 8 colheres rasas de farinha de trigo sem fermento
- 8 colheres rasas de açúcar
- 4 colheres rasas de chocolate em pó
- 4 colheres de leite
- 4 colheres de óleo
- 2 ovos
- 1 colher de café de fermento
- 1 colher de sopa
- 1 colher de café
- 1 garfo
- 2 Canecas
- Micro-ondas

ENQUADRAMENTO

O bolo é dos “alimentos” mais apreciados quer por pequenos quer por graúdos. Esta delícia já se confeccionava no Antigo Egito, apresentando-se sob a forma de pão adoçado com xarope de frutas, tâmaras ou passas.

Hoje em dia os bolos são produzidos com vários sabores e decorados com deliciosas coberturas. Mas a essência de todos os bolos é a mesma: farinha, açúcar, ovos, leite, manteiga ou óleo, fermento, e um aroma à escolha. São eles os responsáveis por determinar a estrutura, textura e aspeto de um bolo.

É fácil preparar um bolo, basta seguir a receita que funciona como uma fórmula científica onde qualquer alteração poderá ter consequências no sucesso do seu preparado.

QUESTIONAR

- Porque é que a mistura fica sólida?
- Os bolos ficaram iguais?

EXPLORAR

1. Começar por vestir o avental;
2. Colocar em cada caneca 4 colheres de farinha, 4 colheres de açúcar e 2 colheres de chocolate. Misturar bem com um garfo;
3. Adicionar, numa das canecas, 1 colher de café de fermento. Misturar bem com um garfo;
4. Misturar bem até obter uma mistura acastanhada. Mas ainda não se parece com um bolo, pois não? Se tentares comê-lo com o garfo será muito difícil. E não será tão delicioso!
5. Adicionar 1 ovo, 2 colheres de leite e 2 colheres de óleo vegetal a cada caneca. Misturar tudo cuidadosamente com um garfo.
6. Colocar as canecas no micro-ondas a 600W e espera 6 minutos... cuidado que está quente! Esperar que o bolo arrefeça e pensa sobre o que terá acontecido dentro do micro-ondas...
7. Agora parece-se com um bolo. Podes comê-lo com um garfo ou mesmo com as tuas mãos.

EXPLICAR

A farinha e os **ovos** conferem estrutura ao bolo.

A farinha de trigo tem diferentes componentes, nomeadamente amido, açúcares, proteínas, gorduras, sais minerais e água. Quando se junta um líquido, como água ou leite, à farinha, as proteínas vão ligar-se entre si e formar como que uma rede (glúten) forte e elástica.

Os ovos têm uma característica muito invulgar, à temperatura ambiente são líquidos, mas, quando são sujeitos à ação do calor, solidificam! Os ovos são compostos por água, proteína e gordura.

As proteínas são umas moléculas compridas, constituídas por muitas unidades de aminoácidos, e que se encontram normalmente enroladas em forma de novelo. Em determinadas situações, por exemplo quando são aquecidas, essas proteínas desenrolam-se e perdem a sua forma natural - diz-se que ficam desnaturadas. A desnaturação é devida à quebra de várias ligações que mantêm as moléculas enroladas e ao estabelecimento de novas ligações noutras locais da proteína e entre moléculas diferentes.

O **cacau** concede um sabor intenso a chocolate.

O **açúcar**, o **óleo** e o **leite** além do sabor conferem textura, humidade e suavidade ao bolo.

O açúcar além da sua função mais óbvia de adoçante, também vai contribuir para que se obtenha um bolo com uma textura mais macia e húmida. As moléculas de açúcar (sacarose) ligam-se a moléculas de água e mantêm-nas nos bolos, não os deixando secar. O açúcar vai também fazer com que as proteínas da farinha tenham mais dificuldade em se ligar entre si, pois vai ligar-se a estas.

O leite fornece água, proteína, gordura, e sabor e vai contribuir para tornar o bolo mais húmido.

O óleo, além do sabor, também impede que o glúten se forme, pois vai envolver as proteínas da farinha, impedindo que elas se liguem entre si. Vai contribuir também para que o bolo fique mais macio.

O **calor** e o **fermento** conferem a textura e o aspeto.

No forno, o calor é conduzido gradualmente para o interior da massa e, entre outras coisas, as bolhas de ar expandem-se e a água vai-se evaporando.

O fermento também vai libertando gás (dióxido de carbono), resultante da reação química entre os ácidos e a água. Estes gases acumulam-se nas bolhas de ar da espuma, fazendo com que elas aumentem de volume e o bolo cresça e se torne mais leve.

Simultaneamente, durante este processo de aquecimento, as proteínas do ovo mudam de estrutura ao sofrerem um rearranjo das suas ligações químicas, num processo que se chama de coagulação, assim mantendo a estrutura do bolo.

Verificamos e concluímos com esta experiência que o bolo que cresceu foi o da caneca que continha fermento, isto porque quando se mistura o fermento com um líquido contendo água dá-se uma reação química entre o bicarbonato e o ácido formando outros produtos como o dióxido de carbono, o que faz com que o bolo cresça.

Experimenta misturar um pouco de fermento para bolos com água fria e depois com água quente. Compara o que acontece.

SABER MAIS

Se queres saber mais sobre para que servem os outros ingredientes de um bolo, repete a experiência anterior, recorrendo a duas canecas, mas numa delas não coloques o ingrediente que queres testar, por exemplo o ovo. Assim ficas a saber para que servem os ovos num bolo.

Para obter mais informações sobre cozinha e fermentação, aconselhamos a consulta das páginas:

Pavilhão do Conhecimento - <http://www.cienciaviva.pt/divulgacao/cozinha/fermentacao.asp>

Para obter mais informações sobre micro-ondas, aconselhamos a consulta dos seguintes recursos educativos:

Como aquecem os micro-ondas? - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=478