



# LA COCINA ES UN LABORATORIO

## EL ENIGMA DEL PASTEL EN LA TAZA

**Ingredientes**

- 4 colheres de sopa de farinha para bolos
- 4 colheres de sopa de açúcar
- 2 colheres de sopa de cacau (ou chocolate em pó)
- 1 ovo
- 2 colheres de sopa de óleo
- 2 colheres de sopa de leite

**Modo de Preparação**

- 1º Numa caneca ou tigela (que possa ir ao micro-ondas) misture bem a farinha com o açúcar e o cacau.
- 2º Junte o ovo, o óleo e o leite. Com um garfo misture bem. Leve ao micro-ondas cerca de 2 minutos (potência máxima).
- 3º Improvise, junte coco, chocolate em pedacinhos, frutos secos...

### A Farinha e o Fermento...

A farinha de trigo tem diferentes componentes, nomeadamente amido, açúcares, proteínas, gorduras, sais minerais e água. Diferentes farinhas têm diferentes proporções destes componentes. Vamos considerar o caso das proteínas, a sua presença na farinha pode ter valores bastante variáveis, de cerca de 8% até cerca de 14%. Quando se junta um líquido, como água ou leite, à farinha estas proteínas vão ligar-se entre si e formar como que uma rede (gluten) forte e elástica. Consoante a preparação culinária que estamos a fazer é desejável ou não que esta rede se forme. Ela é desejável quando fazemos pão, ou massa folhada, mas não é desejável quando fazemos um bolo, uma massa de tarte, crepes ou scones, pois torná-los-ia duros. A farinha que se vende com fermento, que normalmente é usada para bolos, tem um baixo conteúdo em proteínas o que vai dificultar a formação desta rede.

A farinha nesta receita já tem fermento. Este é formado por bicarbonato de sódio (uma base) e um ácido em quantidade suficiente para reagirem entre si. O fermento em pó ainda tem amido que serve para manter estes dois componentes separados e os manter secos, pois o amido vai absorver a humidade do ar, impedindo assim que o ácido e a base reajam entre si. Quando se mistura o fermento com um líquido contendo água dá-se uma reacção química entre o bicarbonato e o ácido e novos produtos se formam. Esta reacção dá-se mais rapidamente a quente. Experimente misturar um pouco de fermento para bolos com água fria e depois com água quente e compare o que acontece. O aspecto mais importante desta reacção é a formação de dióxido de carbono, um gás, produzindo milhões de bolhinhas que vão contribuir para tornar os bolos mais leves.

## O Açúcar...

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 as proteínas da farinha tenham mais dificuldade em se ligar entre si, pois vai ligar-se a estas. Por outro lado, ao atrair as moléculas de água, deixando-as menos disponíveis para interagirem com o amido, o bolo também solidifica mais tardiamente deixando tempo para o fermento actuar e o bolo ficar mais esponjoso. É por estas razões que quando reduz a quantidade de açúcar numa receita o bolo se torna mais denso e seco.

## Os ovos...

Os ovos têm uma característica muito invulgar: à temperatura ambiente, são líquidos; mas, quando são sujeitos à acção do calor, solidificam! A composição química média dos ovos é a seguinte:

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO OVO				
	água	proteína	gordura	cinza
<b>clara</b>	88%	11%	0,2%	0,8%
<b>gema</b>	48%	17,5%	32,5%	2,0%

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.

## Os outros ingredientes...

**Cacau** - O nome da planta tropical que dá o cacau é Theobroma Cacao. Theobroma significa "alimento dos deuses". O cacau vai dar um sabor intenso a chocolate.

**Leite** - O leite vai fornecer água, para além da existente nos ovos, que vai contribuir para tornar o bolo mais húmido. Contribui também com mais proteínas e o sabor.

**Óleo** - O óleo, além do sabor, também impede que o gluten se forme, pois vai envolver as proteínas da farinha, impedindo que elas se liguem entre si. Vai portanto contribuir também para o bolo ficar mais macio.

## Como coze o bolo no micro-ondas?

As micro-ondas são ondas electromagnéticas, geradas por um magnetron, que oscilam com frequências muito elevadas (cerca de 2 450 000 000 vezes por segundo). Quando estas ondas penetram no interior de materiais que contêm moléculas polares, estas oscilam em "vai e vem" sofrendo colisões e transformando em calor a energia que recebem das ondas. Como a molécula de água é polar, tudo o que na sua constituição tiver água líquida - como a maioria dos alimentos - aquece com muita eficiência no micro-ondas. Por isso os alimentos cozinham no micro-ondas, mas o prato de vidro onde se encontram poderia permanecer frio (de facto isso só não acontece, porque o prato está em contacto com os alimentos e portanto aquece à medida que os alimentos aquecem).

Nos métodos tradicionais de cozinhar o calor vem de fora, é o que acontece quando se coze um bolo no forno.

Quando se cozinha no micro-ondas o calor forma-se dentro do alimento e a cozedura é muito mais rápida.

Os bolos cozinhados no micro-ondas crescem mais do que no forno, por outro lado eles não ficam dourados como no forno tradicional. A temperatura atingida no exterior não é suficiente para que se dê uma série de reacções químicas complexas, chamadas reacções de Maillard e de caramelização, que a temperaturas altas se dão entre açúcares e os amino-ácidos das proteínas presentes nos bolos. Estas reacções produzem moléculas que, além da cor, dão também um sabor agradável.