

# O ARRIZ

Joaquim Figueiredo e Margarida Guerreiro

**Gostos não se discutem.** É bem verdade que há gostos para tudo. Por exemplo, em relação ao arroz, há quem o aprecie bem soltinho e seco e quem, pelo contrário, o prefira muito molhado e até “pegajoso” (o chamado arroz malandrinho).

O que poucos sabem é que, para se conseguir o que se pretende, se deve, para além de controlar a quantidade de água e o tempo de cozedura, escolher diferentes tipos de arroz - o mais comprido, fino e vítreo (tipo *indica*) ou o menos comprido, mais largo e menos translúcido (tipo *japonica*) - a que correspondem uma composição química também um pouco diferente.

Vamos falar um pouco sobre isto.

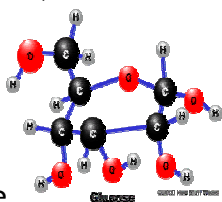
O arroz (*Oryza sativa*) é um cereal. A composição química média do arroz branco (ou polido) é a seguinte:

Água	12,3 g
Hidratos de Carbono	70 - 77 g
Proteínas	7,6
Fibra	0,2 g
Lípidos	1,7 g
Sais Minerais	0,5 g

fonte: <http://www.herba.es/elarroz/indexelarroz.htm>

Daqui se conclui que o maior grupo componente do grão de arroz é o dos hidratos de carbono e, concretamente, o amido.

O amido constitui uma reserva de energia das plantas e existe, sobretudo, nas raízes e nas sementes. É constituído por



glucose. Mas a glucose é solúvel em água e uma reserva não pode ser solúvel. Pensemos nas nossas reservas de dinheiro que pretendemos armazenar para alturas de maior necessidade. Se deixarmos que esse dinheiro entre em circulação, ele vai-se, bem o sabemos. E o mesmo se passaria com a glucose.

Daí que ela seja armazenada, sob a forma de polímeros não solúveis e que, ainda por cima, estabelecem ligações hidrogénio intra e intermoléculas, originando uma estrutura coesa e organizada denominada **grânulo**.

Um grânulo é uma estrutura com zonas cristalinas e outras amorfas - diz-se que é semi-cristalina.



Arroz tipo *indica*



Arroz tipo *japonica*



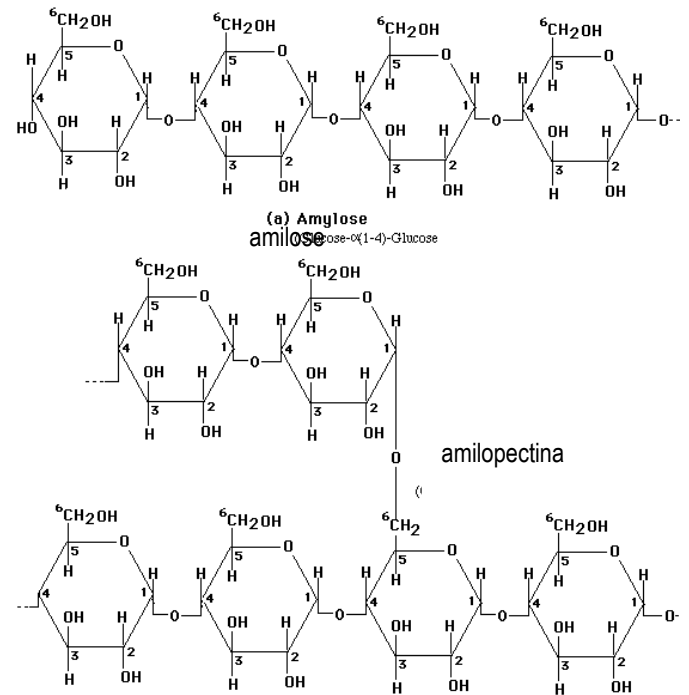
Grânulo de amido



Grânulos de amido de arroz

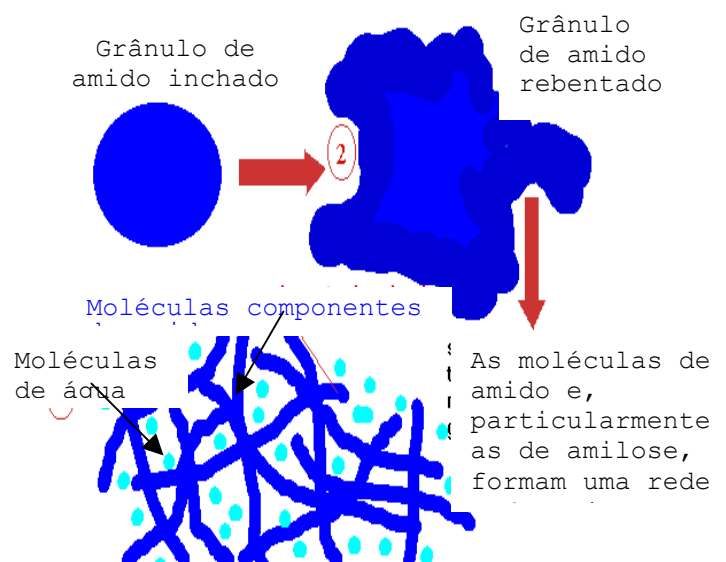
São 2 os polímeros de glucose que constituem o amido: a **amilose** (cadeia linear, com ligações  $\alpha$ -1-4) e a **amilopectina** (cadeia ramificada, com ligações  $\alpha$ -1-4 e  $\alpha$ -1-6). A % relativa destes polímeros varia, constituindo a amilose entre 15 e 30% do total.

Quando se cozinham alimentos amiláceos, ou seja, que contêm elevadas % de amido, um dos objectivos é torná-los digeríveis, isto é, acessíveis às nossas enzimas amilolíticas. É isso o que se passa com as batatas, as farinhas e com o arroz, por exemplo. Ora, a frio, a estrutura do amido mantém-se inalterada. Mas, quando o amido é aquecido na presença de água, grandes modificações ocorrem na sua estrutura. A saber:



- A energia térmica introduzida no sistema enfraquece as ligações hidrogénio entre as moléculas de amilose e de amilopectina, a estrutura granular “relaxa” e alguma água começa a penetrar no interior dos grânulos.
- Mantendo-se o aquecimento, verifica-se o aumento das dimensões dos grânulos - eles incham - devido à cada vez maior quantidade de água que vai entrando e se vai ligando às suas moléculas constituintes (lembramo-nos de que estas moléculas contêm inúmeros grupos -OH, que facilmente estabelecem ligações hidrogénio com a água). Diz-se que o amido se **gelatiniza**.
- Há um aumento de viscosidade, dado que parte da água fica retida nos grânulos e estes, cada vez maiores, dificultam o movimento da água. Como é de calcular, a suspensão torna-se muito viscosa. A temperatura a que isto ocorre depende da origem do amido e chama-se **temperatura de gelatinização**.

É isto o que se passa quando, por exemplo, preparamos um molho branco; neste caso a fonte de amido é ou farinha de trigo, ou a maizena, que é amido de milho.



- A partir duma determinada temperatura (que depende essencialmente da origem do amido), ocorre um colapso da estrutura granular. É o que sucede quando, por exemplo, se deixa o arroz cozer demasiado tempo, ficando quase com uma consistência de “papa”.
- Quando o gel de amido é deixado arrefecer, ocorre um realinhamento dos polímeros de glucose e, especialmente, da amilose, observando-se o aumento de rigidez do preparado. A este

fenómeno chama-se **retrogradação** do amido. Disto resulta um aumento na consistência final e, no caso do arroz, este vai ficando mais solto e seco. A retrogradação é tanto maior, quanto maior for a % de amilose no amido. E isto porque, como as amiloses são moléculas lineares, mais facilmente se ligam umas às outras, dando origem a uma espécie de recristalinização e a um aumento de rigidez. Como os tipos de arroz menos compridos e menos finos - tipo arroz carolino ou, ainda mais, o mercantil - têm um teor inferior de amilose, resulta que, depois de cozidos, os grãos ficam pastosos e colantes. E são estes, portanto, os mais adequados na preparação dum arroz doce cremoso e suave. Quanto ao arroz agulha, cujo amido é mais rico em amilose (> 22% do amido), ele dá origem a um arroz solto, muito adequado para acompanhamento de preparados com molho.

# ARROZ DOCE À MODA DO JOAQUIM

## PROTOCOLO

### “Reagentes:”

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| → 150 g de arroz de grão curto e arredondado | → 1,25 litros de leite        |
| → 180 g de açúcar                            | → 4 gemas                     |
| → 2,5 dl de água                             | → 2 pedaços de casca de limão |
| → 1 pedaço de casca de laranja               | → canela em pó                |
| → 1 vagem de baunilha                        | → sal fino                    |

### Procedimento:

1. Levar a água ao lume com o sal, a casca de limão e a de laranja



2. Lavar o arroz e deitá-lo na água quando ela entrar em ebulição

*Porque se deve escolher um arroz de grão curto e arredondado? Porque, como já vimos, têm um mais baixo teor de amilose e, daí, a retrogradação ser menos importante. E como se pretende que o arroz doce seja, e se mantenha, cremoso, há que usar arroz tipo carolino ou inferior (baixo teor em amilose)*

3. Deixar o arroz cozer, em lume brando, mexendo regularmente com uma colher de pau



4. Ferver o leite com a casca de limão e com o conteúdo da vagem de baunilha

*Quando se adicionar o leite ele não deve ir frio, porque iria parar o processo de cozimento do arroz. A casca de limão é usada para aromatizar*

5. **Quando a água do arroz tiver evaporado, adicionar o leite quente, aos poucos, e continuar a mexer regularmente**

*O arroz deverá cozer em lume muito brando - para evitar a coagulação das proteínas do soro, que são sensíveis ao calor - e durante bastante tempo - para ficar com uma textura muito macia - podendo este processo levar mais de 30 minutos. Durante a cozedura deve-se ir sempre mexendo com uma colher ou manter o tacho tapado. Isto porque, durante o processo de aquecimento, se vai formando uma película à superfície, devido à evaporação da água. Essa película é constituída por proteínas do leite. Não é solução retirar essa película, uma vez que se ia retirar ao leite esses nutrientes. Mais vale ir mexendo ou tapar o recipiente, de modo a impedir que ela se forme. E, já agora, se deixar que essa película proteica se forme, pode vir a ter grandes dissabores: é que ela impede que as bolhas de vapor se possam libertar e elas vão ficando presas. Até que, às tantas, são em tão grande número, que a pressão que exercem sobre a película passa a ser muito elevada e... o leite vem por fora. Já lhe deve ter acontecido isto, não? É uma maçada, ter que limpar tudo.*
6. **Quando o arroz está cozido, misturar-lhe, fora do lume, e aos poucos, as gemas com o açúcar**

*Porque não se deita o açúcar logo no início? Primeiro, porque o açúcar é muito hidrofílico (amigo da água) e compete com o amido para a água; e, segundo, porque a elevada pressão osmótica que se cria dificulta a entrada de água para o interior dos grãos de arroz. Tudo isto impediria o processo de gelatinização. Experimente levar ao lume 2 recipientes com cerca de 300 ml de água e 50 g de arroz, cada, mas adicionando 50 g de açúcar a um deles. Deixe que entrem em ebulição, baixe o lume e deixe-os ficar durante mais 20 minutos. Retire pequenas quantidades dos 2 recipientes ao fim de 10, 15 e 20 minutos. Observe cuidadosamente os grãos retirados. Irá verificar que o arroz tirado do recipiente onde se deitou o açúcar, embora com um aspecto cozido, mantém o interior branco e crú, ou seja, não gelatinizado*
7. **Levar novamente ao lume só para cozer as gemas, mexendo sempre com uma colher de pau**

*Há que ter muito cuidado! As proteínas das gemas coagulam a temperaturas à roda dos 65°C. Embora estejam diluídas com o leite (donde a temperatura de coagulação rondar os 82°C) por segurança, não se deve deixar que a temperatura ultrapasse os 80°C.*
8. **Deitar em travessas e polvilha-se com canela, desenhando corações, letras ou traços...**

*A canela é uma especiaria que, para além de conferir um sabor muito apreciado, tem também propriedades anti-bacterianas e anti-fúngicas, tendo, portanto, uma acção conservante.*
9. **Comer bem fresquinho.**

**Hummm! Que bom!**