

GASTRONOMIA MOLECULAR

A gastronomia molecular pode ser definida como uma fusão entre a ciência dos alimentos e as artes culinárias. As novas tecnologias e os agentes de textura naturais podem agora ser usados para decompor qualquer prato ou cocktail, permitindo servir bolhas de mojito ou pedaços de martini assim como pérolas de vinagre balsâmico ou esparguete de chocolate.

TÉCNICAS DE GASTRONOMIA MOLECULAR, ADITIVOS ALIMENTARES

1. Esferificação – é o processo culinário de transformar um líquido em esferas de líquido suportadas por uma membrana de gel que visualmente se parece com caviar.

Os aditivos envolvidos são sais de cálcio e alginato de sódio.

2. Gelificação – é o processo de transformar um líquido num gel sólido, cujas propriedades podem variar de suave e mole a firme e resistente.

Os aditivos envolvidos são agar-agar, carragenina, gelatina e goma gelana.

3. Emulsificação – é o processo de transformar um líquido numa espuma suave.

O aditivo utilizado é a lecitina de soja.

4. Espessamento – é o processo de aumentar a viscosidade de uma solução líquido/sólido sem alterar nenhuma outra propriedade.

O aditivo a utilizar é a Xanthan Gum.

5. Efervescência – é a fuga de gás de outro corpo e a espuma e o estalido que resultam da explosão do gás. Um exemplo comum são as bebidas gaseificadas.

O aditivo utilizado é o Popping Sugar.

6. Transformação – Existem vários tipos de transformações. A malto dextrina é um açúcar que vai tornar qualquer líquido gordo como o azeite, toucinho ou chocolate fundido em pó.

A transglutaminase é uma enzima frequentemente chamada de “meat glue” que irá tornar a comida rica em proteínas (por fixação das mesmas).

Sais de cálcio

Função

O cálcio é um sal mineral. Na gastronomia molecular, os sais de cálcio são utilizados na Esferificação direta e inversa por reacção com alginato de sódio. O alginato de sódio necessita de uma fonte de cálcio para formar o gel.

Origem

O cálcio é um sal mineral que está presente em muitos alimentos. Alguns dos alimentos mais ricos em cálcio são derivados do leite, peixes como a sardinha, feijão e agrião.

Os principais sais de cálcio usados na gastronomia molecular são o lactato de cálcio, o cloreto de cálcio e o gluconato de cálcio. Podem encontrar-se misturas de lactato com gluconato vulgarmente designadas por gluconolactato de cálcio.

O cloreto de cálcio é obtido como subproduto na produção do carbonato de sódio.

O lactato de cálcio é um sal derivado do ácido láctico, que é produzido por fermentação – ação de microrganismos na ausência de oxigénio.

O ácido láctico está presente em alimentos fermentados como o queijo, o vinho, etc.

O gluconato de cálcio é um sal de cálcio derivado do ácido glucónico, tratado com uma base combinada com iões de cálcio sob um processo idêntico ao do ácido láctico. Este produto é apenas usado em culinária depois de misturado com o lactato de cálcio. A mistura é designada por gluconolactato de cálcio.

Aplicações na cozinha

Os sais de cálcio intervêm nos processos de Esferificação por reação com o alginato de sódio para formar um gel.

Técnicas

O lactato de cálcio é mais vantajoso que o cloreto de cálcio durante a Esferificação. Estes dois sais são normalmente muito efetivos mas o cloreto de cálcio deixa um sabor amargo na comida mesmo depois da lavagem.

Alginato de sódio

Função

Trata-se de um agente gelatinoso extraído de uma alga castanha. É usado na gastronomia molecular associado aos sais de cálcio para a Esferificação direta e inversa ou para fazer caviar – pérolas ou ravioles.

Origem

As propriedades do alginato de sódio foram estudadas pela primeira vez em 1881 pelo químico ECC Stanford.

Todas as algas castanhas são uma fonte de alginato, principalmente as que se desenvolvem em águas com muito movimento, uma vez que o alginato é o responsável pela sua flexibilidade.

Propriedades

O alginato de sódio é muito usado devido a duas das suas propriedades. Por um lado, uma vez dissolvido em solução aquosa, desenvolve a capacidade de aumentar a viscosidade de um líquido. Por outro, quando colocado em contacto com uma solução de cálcio, forma um gel. Este gel ocorre por um processo a frio, ao contrário do agar-agar.

Rapidez

A película de gel que se forma instantaneamente no contacto com uma solução de cálcio vai formar o centro das esferas até estas estarem completamente compostas de gel. Se o que se pretende é uma esfera com líquido no interior, é preferível não deixar repousar.

Uniformidade e perfeição das esferas

Para fazer caviar, que é perfeitamente redondo e uniforme, posicionar a pipeta ou seringa paralelamente à superfície do banho de cálcio. O fluxo de gotas é melhor controlado e as esferas serão bem definidas.

Eliminar a solução de alginato

Se sobrar solução de alginato, não a elimine no lava-loiça devido a possível reação com vestígios de cálcio e possível bloqueio. Elimine a solução na casa de banho ou mesmo diretamente no lixo.

Eliminar as bolhas de ar

É frequente a formação de bolhas de ar ao dissolver o alginato. Para prevenir que estas bolhas interfiram no processo de esferificação, pode ser necessário deixar a solução repousar algumas horas. Também é possível dissolver o alginato umas horas antes numa pequena quantidade de água. As bolhas de ar serão eliminadas no período de repouso e a solução será utilizada com a mesma eficácia. Uma vez preparada a solução final e ao avançar para a esferificação, a solução não conterà ar.

Escolha do sal de cálcio

É preferível utilizar o lactato de cálcio ou o gluconato de cálcio para todos os tipos de Esferificação relativamente ao cloreto de cálcio. Este último atribui um certo gosto às esferas, mesmo depois de lavadas.

Corrigir o pH

Soluções ácidas como o sumo de limão ou vinagre branco não podem ser sujeitas à Esferificação, uma vez que o alginato de sódio não é solúvel para pH inferior a 3,7. Para conseguir esta Esferificação, é possível adicionar citrato de sódio para reduzir a acidez até um pH de +/- 5, o que permitirá o processo de Esferificação. Ainda assim, o sabor final sofrerá uma ligeira alteração devido ao citrato de sódio.

Esferificação direta

O processo de esferificação direta permite criar caviar e ravióles com líquido no seu interior que rebentam quando ingeridos. Para o conseguir, deve adicionar-se alginato à preparação, gotear para um banho de cálcio para formar as esferas e finalmente lavar com água.

Para a esferificação direta, deve assegurar-se que a preparação não é demasiado ácida e que não contém cálcio. O alginato de sódio é também um espessante natural, o que faria com que a solução se alterasse.

Para dissolver o alginato, existem duas opções:

1. Misturar o alginato diretamente na preparação utilizando a varinha mágica. 2g por 240mL (1 chávena) funciona na generalidade. Após a mistura, a solução deve repousar 30 minutos para eliminar as bolhas de ar. Para que essa técnica funcione, o líquido deve ser composto por bastante água para hidratar o alginato (mel, por exemplo, não funciona) e não deve ser muito viscoso.
2. Se o líquido a utilizar é viscoso ou não tem suficiente composição de água, opte pelo procedimento seguinte.

Misture o alginato de sódio com água antes de adicionar a preparação. A solução obtida designa-se por xarope de alginato. Para o preparar, misturar 4g de alginato com 300mL (1+1/4 chávena) de água usando a varinha mágica e levar a ferver para permitir que o alginato hidrate e fique mais claro. Finalmente deixar arrefecer antes de utilizar. O xarope que sobra pode ser guardado no frigorífico para outras utilizações. Note que a sua preparação deve ter um gosto forte, uma vez que vai ser diluída. A proporção de alginato em relação à restante preparação pode ser de 20/100 ou 50/100.

Para o banho de cálcio, dissolver 5g de lactato de cálcio num 1L (4+1/4 chávenas) de água. É fundamental não usar cloreto de cálcio uma vez que este último atribui sabor às preparações.

Para fazer caviar, usar uma pipeta ou seringa dependendo do tamanho que se pretende. Para conseguir esferas perfeitas, a ponta da pipeta deve estar paralela à superfície do banho. Deixar repousar 1 minuto no banho e lavar com água.

Para fazer raviólis, utilizar as colheres de medida. Deixar repousar 2 minutos no banho antes da lavagem com água.

Após o banho de cálcio, lavar o caviar ou raviolos com água para parar o processo de gelificação. Se se pretender líquido no interior das esferas, devem servir-se de imediato porque ao contrário da esferificação inversa, **a gelificação não pode ser parada** após a lavagem e continuará a decorrer do exterior para o interior até à completa gelificação.

As esferas podem ser servidas quentes ou frias. Para servir quentes apenas mergulhar em água quente antes de servir.

Esferificação inversa

A esferificação inversa vai permitir fazer uma esfera com líquido no interior sem alterar o gosto ou a textura dos alimentos. Consiste em 4 passos:

1. Preparar o banho de alginato de sódio
2. Diluir um pouco de lactato de cálcio na preparação inicial
3. Mergulhar a preparação no banho de alginato
4. Lavar com água

Para o banho de alginato misturar 2g de alginato em 450mL (2 chávenas) de água com uma varinha mágica.

Para o seguinte passo, existem 2 opções:

- Deixar repousar meia hora para eliminar as bolhas de ar e hidratar o alginato.
- Aquecer o banho para poupar tempo e a solução ficará límpida mais rapidamente.

De seguida, diluir o lactato de cálcio num líquido espesso ou cremoso (puré de fruta ou iogurte, por exemplo). Se o líquido é demasiado ácido, o processo não funciona. Se o líquido for pouco viscoso, não se obterão esferas perfeitas.

Para a diluição – 2,5mL (1/2 colher de chá) para 235mL (1 chávena) é suficiente.

É fundamental garantir que o cálcio está corretamente diluído. Se a solução é muito viscosa, será necessário diluir o cálcio num pouco de água antes de o incorporar na solução.

O 3º passo é mergulhar a preparação no banho de alginato usando uma colher. Vai formar-se um gel em volta da esfera. Normalmente, 3 minutos são suficientes para poder manipular a esfera sem a destruir. Durante o banho, as esferas devem ser viradas para gelificar de maneira uniforme.

Quanto mais tempo a esfera ficar no banho, mais viscosa ficará. Assegurar que as esferas não se tocam entre si para evitar que se colem.

Quando se retiram as esferas do banho é muito importante a sua lavagem para que a superfície fique lisa. Ao contrário da esferificação direta, a gelificação interrompe-se quando se procede à lavagem das esferas.

As esferas podem preservar-se no seu líquido original (por exemplo, guardar ravióles de sumo de maçã em sumo de maçã) e serem servidas quentes se forem aquecidas em água quente.

Esferificação por temperatura

Este tipo de esferificação permite produzir ravióles com 100% líquido no interior. Esta é a única forma de conseguir uma esfera com um líquido ou soluções ácidas tais como o sumo de limão. É exatamente o mesmo processo que a Esferificação inversa mas com um passo extra. Este processo permite ainda obter esferas todas do mesmo tamanho e perfeitamente redondas desde que se use um molde.

Em primeiro lugar deve fazer-se o banho de alginato misturando 2g de alginato de sódio em 450mL (2 chávenas) de água com uma varinha mágica.

Seguidamente diluir um pouco de lactato de cálcio no líquido inicial e congelar a solução num pequeno molde. Finalmente, gelificar a solução colocando-a no banho de alginato e lavando com água.

Pode escolher-se qualquer líquido que congele (abaixo de 40% de álcool). Todas as sugestões da esferificação inversa se aplicam a esta.

Para alegrar, podem colocar-se as esferas num sumo com cor (de uva, por exemplo) ou numa solução corante para adquirir a cor pretendida.

Nota: este tipo de esferas podem guardar-se na solução original.

Agar-agar

Função

Trata-se de um extrato de uma alga resistente ao calor e gelificante usado em gastronomia molecular para produzir qualquer gel moldado – pérolas, esparquetes, prismas, lentilhas, etc.

Origem

O agar-agar é um gelificante natural proveniente das paredes celulares da alga vermelha – Gelidium, Gracilaria, etc.

Esta alga é largamente utilizada na cozinha asiática e o seu nome “agar-agar” é de origem Indonésia e significa gelificante.

Propriedades

O agar-agar é usado devido às suas propriedades gelificantes e às características do gel obtido. A gelificação ocorre quando uma solução de agar-agar é arrefecida num líquido que foi previamente fervido. Dependendo da espécie da alga utilizada, a formação do gel dá-se a temperaturas entre 32°C e 43°C.

O gel obtido mantém a sua firmeza mesmo quando submetido a temperaturas de 85°C ao contrário de um gel obtido a partir de gelatina, que funde aos 37°C. Esta grande diferença é única!

O agar-agar não atribui gosto nem cheiro às misturas, promovendo a libertação de outros sabores na boca. Normalmente é utilizado em quantidades muito baixas uma vez que a gelificação se verifica para concentrações inferiores a 1%. A firmeza do gel é tanto maior quanto maior a concentração de agar-agar.

Aplicações na cozinha

O agar-agar é um dos principais aditivos usados na gastronomia molecular. É usado para confeccionar pratos com diferentes formas e texturas tais como pérolas ou esparguetes.

Apenas tem que se dissolver o pó de agar-agar num líquido aquoso a ferver e deixar repousar e arrefecer, usando variadas técnicas. Faz parte ainda de preparados que se transformam em espumas.

Os preparados com agar-agar são resistentes ao calor tornando possível servir espumas e géis quentes.

Aplicações na cozinha saudável

O agar-agar tem a grande vantagem de não ter calorias associadas. É composto por 80% de fibras e ajuda a regular o intestino.

Em compotas, o agar-agar gelifica melhor que a pectina e, uma vez que favorece a libertação dos sabores na boca, amplifica os sabores das frutas reduzindo a necessidade de açúcar na confeção.

Sendo um produto vegetal, é um excelente substituto da gelatina animal.

As propriedades gelificantes do agar-agar são apenas ativadas quando a solução é **fervida durante cerca de 2 minutos**. Depois, deixando-a repousar num local fresco, transforma-se em gel.

Dissolução: recomenda-se o uso de uma varinha mágica para dissolver o agar-agar. Outra técnica é a de dissolver primeiro o agar-agar numa pequena quantidade de água a ferver que será posteriormente adicionada ao preparado final. De notar que o agar-agar não é solúvel em todos os líquidos, apenas em água. Por exemplo, o agar-agar não se dissolve em óleo nem em álcool - terá que se adicionar água à mistura.

Substituto da gelatina animal: Sendo de origem vegetal, o agar-agar é um excelente substituto da gelatina animal. Apenas 2g de agar-agar substituem 3 folhas de gelatina (6g). Ao contrário da gelatina, o agar-agar é totalmente isento de cheiros ou sabores. O gel produzido a partir de agar-agar é sempre mais firme que o conseguido com a gelatina animal, o que também é uma clara vantagem.

Carrageninas

Função

É um agente gelificante extraído de vários tipos de algas vermelhas. A textura do gel obtido com as carrageninas varia desde pouco viscoso até bastante firme. Por esta razão, são utilizadas na gastronomia molecular num vasto conjunto de pratos em forma de gel ou mousse.

Origem

As carrageninas são polímeros naturais presentes nas algas vermelhas, que lhes dão flexibilidade e firmeza. São constituídas por carboidratos e iões de potássio e cálcio responsáveis pelas suas propriedades gelificantes.

A popularidade das carrageninas e a sua vasta aplicação provocou a cultura de duas espécies de algas – *Eucheuma denticulatum* e *Kappaphycus alvarezii*.

Propriedades

Existem vários tipos de carrageninas distinguidos pelas suas propriedades e estrutura química. Os tipos utilizados na culinária são normalmente compostos por uma mistura de algas vermelhas respeitando concentrações específicas – Iota, Kappa e Lambda são as mais conhecidas.

Aplicações na cozinha

As carrageninas formam geis de diferentes texturas que podem ser servidos quentes ou frios.

Técnicas

Para dissolver a carragenina é recomendado o uso de uma varinha mágica. Se a dissolução é difícil em água fria, pode primeiro dissolver-se numa pequena quantidade de água a ferver e depois adicionar gradualmente no preparado final.

Gelatina

Função

De origem animal, forma um gel sensível ao calor. É usada na gastronomia molecular num vasto conjunto de pratos, desde entradas a sobremesas.

Origem

A gelatina é um aditivo proteico obtido a partir da hidrólise do colagénio, a mais comum proteína animal.

Propriedades

A gelatina é um produto muito versátil devido às suas múltiplas propriedades. Forma parte da família dos hidrocolóides que, em solução aquosa, impedem a mobilidade da água, afetando a sua textura. É um agente gelificante e o gel por si formado é termo-reversível, ou seja, funde com a ação de calor.

Para a formação do gel, a gelatina deve ser dissolvida em água a 50°C. A gelificação ocorre com o arrefecimento a 15°C. Ao contrário do agar-agar, o gel formado pela gelatina funde a 35°C, o que permite a fusão na boca, sendo esta uma propriedade muito apreciada durante a degustação.

A gelatina perde facilmente as suas propriedades quando exposta a determinadas temperaturas ou contacto com ácidos, sais ou álcool.

Aplicações na cozinha

A gelatina tornou-se popular em muitos pratos devido à sua suavidade, sabor e brilho.

Cocktails – A gelatina mantém as suas propriedades em soluções superiores a 40% de álcool. A gelatina pode ser usada para criar cocktails com uma imagem original e surpreendente. O álcool pode ser servido em forma de gel que funde imediatamente na boca. Quando se utilizam gelatinas que necessitam de calor para serem trabalhadas, este processo requer uma atenção redobrada às temperaturas para evitar que o álcool evapore.

Para prevenir esta situação, tornou-se recentemente possível obter gelatinas hidrolisáveis a frio. A gelatina solúvel em água fria gelifica de forma imediata depois da dissolução em álcool.

Goma gelana

Função

Agente gelificante produzido na fermentação de algas. A goma gelana é muito utilizada na gastronomia molecular para formar todo o tipo de géis com diferentes texturas.

Origem

A goma gelana é obtida por fermentação provocada pelo microrganismo *Sphingomonas elodea* que vive numa alga aquática – *Elodea canadensis* – natural do norte da América.

Propriedades

A goma gelana é um agente gelificante solúvel em água que apresenta características especiais. Existem 2 tipos de gelanas distinguidas pela sua composição química. Uma delas tem alto nível de acyl e a outra tem baixo nível de acyl. O acyl deriva de um grupo de ácidos.

A goma gelana com alto nível de acyl forma um gel muito flexível, elástico e que não se desfaz.

A goma gelana com baixo nível de acyl forma um gel forte, quebradiço e não-elástico. Ao misturar os dois tipos torna-se possível obter as características pretendidas.

Numa solução aquosa, a goma gelana forma o gel a uma concentração inferior a 0,1%. As temperaturas envolvidas na dissolução e gelificação da goma gelana variam de acordo com os tipos utilizados. A dissolução ocorre entre os 85 e os 95°C e a gelificação dá-se no arrefecimento entre os 10 e os 80°C. A goma gelana não é termo-reversível, o que significa que uma vez formado o gel, este não é destrutível pela temperatura. Depois de formado, o gel proveniente de um alto nível de acyl pode ser aquecido a cerca de 80°C sem se fundir enquanto o

proveniente de baixo nível de acyl aguenta temperaturas ainda mais altas sem se fundir. Este tipo de géis são estáveis numa ampla gama de pH.

Aplicações na cozinha

Enquanto agente gelificante, a goma gelana pode ser usada para obter vários tipos de géis que, por sua vez, permitem criar uma grande variedade de pratos. Para ativar as suas propriedades, o pó de goma gelana apenas necessita ser disperso no líquido de partida, aquecido e misturado até à completa dissolução. A gelificação ocorre durante o arrefecimento, podendo ser necessário colocar a mistura no frigorífico.

Gelatina solúvel a frio

A gelatina solúvel a frio permite dispensar o processo de aquecimento requerido para uma gelatina normal, o que é particularmente prático para gelificar álcool ou outros líquidos que perderiam as suas propriedades quando aquecidos.

Para dissolver esta gelatina, deve misturar-se outro ingrediente – açúcar refinado – 2g por cada 1g de gelatina solúvel a frio. Quanto maior a quantidade de gelatina adicionada, maior a firmeza do gel criado. A gelatina pode também ser adicionada gradualmente ao preparada durante a mistura nos casos em que não se pretende adicionar nenhum ingrediente.

Uma vez dissolvida, deixar repousar no frigorífico até o gel se formar. Usar uma faca passada em água quente para desenformar a gelatina.

Nota: manter o preparado final frio, uma vez que este funde a cerca de 27°C.

Agar-agar

O agar-agar é um substituto da gelatina 100% vegetal usado para formar cremes, pudins, mousses e compotas.

Se se pretender substituir a gelatina pelo agar-agar deve ter-se em conta que este é muito mais forte que a gelatina, ou seja, as proporções devem ser ajustadas. Para substituir 12g de gelatina são necessárias 4g de agar-agar.

Para preparar um creme com agar-agar, dissolver 2g para 500mL (2 chávenas) de líquido. Para um gel firme (pudim), dissolver 4g para 500mL de líquido. O líquido deve conter água na sua composição.

O mel não funciona sem adicionar água, enquanto um puré de morangos não necessita. Levar a solução de agar-agar a ferver. Deixar arrefecer até a mistura se mostrar firme e espessa.

Pérolas e caviars de agar-agar

As pérolas de agar-agar podem formar-se a partir de qualquer líquido, independentemente da sua acidez.

Apenas tem que se misturar o agar-agar no preparado líquido, aquecer até à fervura e finalmente formar gotas com uma pipeta, deixando-as mergulhar num banho de óleo vegetal bem frio. As pérolas serão perfeitamente redondas e gelificadas quando atingirem o fundo do copo.

Dependendo da quantidade de agar-agar utilizada, as pérolas podem fundir na boca ou mostrar-se duras. A ideia será utilizar 2g que permitirá a gelificação de 170mL de líquido, podendo até utilizar-se menos quantidade.

Lavar as pérolas em água quente. As pérolas podem conservar-se no frio. Podem ser servidas frias ou quentes, não ultrapassando a temperatura de fusão +/- 80°C.

Esparguetes de agar-agar

Os esparguetes de agar-agar podem ser feitos a partir de qualquer líquido, independentemente da sua acidez.

Misturar o agar-agar no preparado líquido, levar à fervura e passar por um tubo de silicone, deixando mergulhar num banho de água bem fria. O tubo actua como molde.

Se a quantidade de agar-agar for superior à recomendada, o esparguete será muito quebradiço enquanto se a quantidade for inferior será muito mole. A proporção correta seria de 2g de agar-agar para 200mL do preparado líquido.

O líquido deve ter sabor intenso, uma vez que pode ser necessário acrescentar água se a solução for espessa e permitir a dissolução do agar-agar.

É fundamental que os tubos de silicone estejam mergulhados em água gelada para acelerar o processo de gelificação, o que demora cerca de 1 minuto. O esparguete pode ser feito sequencialmente, ou seja, quando o último tubo for usado, o primeiro poderá ser usado.

Para assegurar que o preparado não gelifica antes de avançar para o esparguete, mantenha-o aquecido a lume brando. O agar-agar pode ser fundido novamente quando submetido ao calor. Uma vez formado o gel, os esparguetes podem ser consumidos quentes (desde que não ultrapasse os 80°C) ou frios.

Lecitina de soja

Função

A lecitina é um emulsionante extraído dos feijões de soja. É utilizada na gastronomia molecular para transformar qualquer emulsão líquida em espumas.

Origem

A lecitina é um lípido que se encontra nas membranas celulares de qualquer ser vivo, incluindo os humanos.

Propriedades

Atualmente, lecitina é um termo genérico para designar uma classe de fosfolípidos, compostos solúveis tanto em água como em gorduras. Esta propriedade da lecitina é muito explorada porque promove a emulsão, ou seja, a mistura de duas substâncias que de uma forma natural não se misturam. Por exemplo a gema de ovo, que contém 30% de fosfolípidos é usada como emulsionante em muitas receitas tradicionais de molhos tais como maioneses.

Nos dias de hoje, a lecitina é extraída dos feijões de soja, que contém entre 1,5% e 3% de fosfolípidos.

Aplicações na cozinha

A lecitina pode ser usada para criar uma variadíssima gama de emulsões do tipo óleo/água ou ar/água. A aplicação mais popular consiste em converter qualquer sumo numa espuma leve. Estas espumas podem também ser congeladas para obter espumas sólidas.

Técnicas

É mais favorável a dissolução da lecitina numa solução fria uma vez que o calor reduz o seu poder emulsionante. Para conseguir o máximo de espuma a partir de um líquido com lecitina adicionada, a mistura deve agitada com uma varinha mágica desde o topo até ao fundo, por forma a incorporar o máximo de ar possível no líquido. O efeito será ainda maior se se adicionarem umas gotas de óleo.

Lecitina de soja

A lecitina de soja permite a formação de espumas a partir de qualquer líquido. Estas espumas permitem uma libertação intensa de sabores, o que lhes confere

um sabor muito intenso. Se não se usar muita quantidade de lecitina, não há qualquer alteração de sabor.

Para assegurar que o sabor pretendido não sofre alterações, a quantidade de lecitina usada deve ser mínima. Uma proporção de 2g para 400mL (1+2/3 chávenas) de líquido é suficiente para produzir a espuma.

É difícil obter espumas a partir de soluções espessas ou gordas. Com purés, por exemplo, será necessário diluir com água e filtrar para recolher apenas o líquido.

Utilizar a varinha mágica para fazer a espuma (ou uma batedeira, em último caso). O recipiente deve ter uma forma quadrada, de preferência e um fundo plano para evitar a formação de remoinhos. Não deve colocar-se muita quantidade de líquido para permitir a entrada de ar.

O preparado pode ser guardado no frigorífico e usado novamente para criar mais espuma. Também se pode congelar a espuma e fazer “frozen air”.

Xantham Gum

Função

O xantham gum é um agente endurecedor produzido por fermentação. É utilizado na gastronomia molecular para engrossar molhos, por exemplo.

Origem

O xantham gum é um espessante natural obtido a partir da fermentação da glucose ou sacarose por uma bactéria – *Xanthomonas campestris*.

Propriedades

A principal propriedade do xantham gum é a sua capacidade de aumentar a viscosidade de um líquido. Este efeito é possível para concentrações inferiores a 1%. A viscosidade obtida varia muito – diminui durante a mistura e volta ao normal durante o repouso. Esta propriedade é chamada de pseudoplasticidade.

É facilmente dissolvido em qualquer líquido, quente ou frio, e é estável numa larga escala de temperatura e pH. Uma vez aquecido, o xantham gum perde textura.

Combinado com outras gomas naturais, o xantham gum pode formar géis resistentes a ingredientes ácidos, o que não acontece com a pectina ou a gelatina.

Aplicações na cozinha

Os molhos fortalecidos com xantham gum adquirem características de suavidade e leveza únicas.

Técnicas

Durante o processo de esferificação, o xantham gum pode ser adicionado ao alginato de sódio para facilitar a formação de esferas grandes como os ravioles.

O xantham gum é um espessante forte. Se for adicionado em quantidade excessiva, apenas se tem que adicionar água para reduzir a viscosidade da mistura.

Xantham Gum training

É um espessante natural que atribui uma textura agradável aos seus preparados sem adicionar calorias ou alterar o sabor. Uma pitada de xantham gum atribui mais viscosidade que várias colheres de farinha.

A principal característica do xantham gum é a sua capacidade de absorção de água. Por exemplo, se o puré de batata está muito líquido, utilizando xantham gum não só melhora a sua textura como ainda previne a acumulação de água no prato.

É fundamental espalhar o xantham gum na superfície do líquido para facilitar a dissolução.

Ao misturar é comum a formação de bolhas de ar. Deixar repousar até que as bolhas desapareçam.

Para confeccionar bebidas com frutas ou pérolas em suspensão deve usar-se a mínima quantidade possível de xantham gum para não alterar a textura pretendida - 450mL (2 chávenas) para 1g de xantham gum no máximo. A quantidade recomendada é de 600mL (2,5 chávenas) para 1 g de xantham gum. Também é importante cortar os frutos em pedaços pequenos para adicionar à bebida.

Popping sugar

Função

O popping sugar é um açúcar que contém gás carbónico que estala na boca.

Origem

O popping sugar apresenta-se na forma de pequenas bolas de açúcar fundido (como a sacarose, a lactose, a maltose) nas quais foi introduzido o gás carbónico. Este gás é utilizado também em bebidas.

Para fazer o popping sugar, a mistura de açúcares deve ser fundida e posteriormente arrefecida na presença do gás carbónico pressurizado, para que o gás absorva as partículas de açúcar. Quando as partículas de popping sugar são colocadas na boca, o gás carbónico liberta-se com efeitos de estalidos.

Propriedades

O popping sugar tem um gosto doce e a libertação do gás carbónico cria um efeito fresco quando colocado na boca, além dos estalidos que se sentem.

O popping sugar é sensível à humidade e deve ser armazenado em ambiente seco. O contacto com elementos gordurosos não provocam a sua fusão, mas pode ser usado com chocolate ou foie gras, por exemplo.

Aplicações na cozinha

O popping sugar pode ser aplicado em frutas, gelados, limonadas e bolos imediatamente antes de servir. Também pode ser aplicado em rebuçados, gomas e chupas.

Maltodextrina

Função

A maltodextrina é um açúcar não doce ao qual se podem atribuir vários sabores e posteriormente incorporar em qualquer prato. Tem infinitas aplicações na gastronomia molecular!

Origem

As maltodextrinas são polissacáridos = açúcares. São obtidos por hidrólise parcial do amido de milho, trigo, batata ou tapioca.

Propriedades

Apesar de ser um açúcar, a maltodextrina apresenta um sabor levemente doce e não tem odor associado. A maltodextrina dissolve-se facilmente em água, absorve

uma generosa quantidade de óleo/azeite e é facilmente digerida. Pode sofrer transformações e funcionar com agente dilatador.

Aplicações na cozinha

A maltodextrina é muito utilizada na gastronomia molecular como suporte de aromas. Quando se mistura uma boa quantidade de maltodextrina com agentes gordos como o óleo de avelãs ou chocolate derretido, esta absorve-os transformando-os em pó que pode ser aplicado em variados pratos.

Truques e dicas

A maltodextrina pode ser misturada com agentes gelificantes para facilitar a sua dispersão nos líquidos. A gelatina solúvel a frio pode ser misturada com maltodextrina em vez de açúcar em pó atingindo os mesmos níveis de solubilidade.

<http://www.gastronomiamolecular.com.pt/>

novas técnicas na cozinha de vanguarda

http://sicmulher.sapo.pt/programas/mais-mulher/mais-mulher_video/2011/05/04/novas-tecnicas-na-cozinha-de-vanguarda2

Glossário Gastronómico: Cozinha de Fusão

Cozinha de fusão é um termo utilizado nos dias de hoje para designar a mistura de sabores, tradições, costumes alimentares e técnicas de diversos povos.

Pode-se apontar a existência de três variantes dentro deste conceito amplo; primeiro, fusão regional que combina a cozinha de diferentes regiões ou sub-regiões; segundo, refere-se à confeção de pratos originais através da combinação de ingredientes de várias cozinhas e regiões; por último, utilização de vários ingredientes pertencentes a várias cozinhas na confeção de um prato tradicional de uma delas.

cozinha de autor

- Preparação de alimentos original e exclusiva, feita por um

profissional, geralmente um chefe, com técnicas, equipamento e ingredientes especiais.

cozinha Contemporânea

Portugal desenvolveu uma cozinha própria, distinta, com receitas tradicionais que espelham uma cultura e que evidenciam as melhores matérias-primas. A cozinha contemporânea portuguesa caracteriza-se, precisamente, pelo respeito a este vasto património, evidenciando a qualidade dos produtos através das mais sofisticadas técnicas da cozinha moderna.

A inovação assenta na técnica, nos pormenores que realçam os sabores. O extenso património gastronómico é uma herança brilhante que os nossos [Chefs](#) acarinham, inovando-a com arte e respeito.

Trata-se de uma cozinha moderna praticada por [Chefs](#) de uma nova geração com profundos conhecimentos técnicos, oriundos das mais prestigiadas escolas, que todos os dias se aplicam em pratos cheios de bom gosto, elevando a Culinária Portuguesa aos píncaros da nova gastronomia de vanguarda.

A gastronomia contemporânea portuguesa é arrojada, são como os ingredientes que compõem, criativa como as mãos que a trabalham e exemplarmente respeitadora do património e dos produtos que lhe deram fama.

Novas tecnologias indicam como será a cozinha do futuro

Foodini

A empresa Natural Machines, de Barcelona, criou um protótipo chamado Foodini. A máquina é uma impressora 3D que produz diversos tipos de alimentos, de ravióli a chocolate, passando por torradas com detalhes feitos com geleia.



Chop-syc

Outra inovação é uma tábua de cortar com uma tela touchscreen, criada por Siobhan Andrews. Batizado de Chop-Syc, o protótipo já ganhou competições de design. Munida de um sistema wi-fi, ela consegue pesar ingredientes, sugerir receitas e medir a quantidade de um item a ser usado, de acordo com o número de pessoas que vão comer aquele prato.

Nutrima

Uma espécie de tapetinho dobrável e com wi-fi, o Nutrima é capaz de pesar os alimentos e também de calcular seu valor nutricional. Basta colocar os ingredientes sobre o protótipo.



APIfork

Lançado este ano, o HAPIfork monitora a velocidade que você come, em uma tentativa de fazer com que as pessoas desacelerem na hora das refeições.

Já foi comprovado que comer rápido demais contribui para a obesidade, porque nossa sensação de fome e saciedade demora mais para chegar. Nossos hábitos alimentares podem ser armazenados em um computador e transformados em um gráfico.



Indução

Henrik Otto, vice-presidente de design da Electrolux disse em entrevista à BBC. 'Ainda há muita tecnologia que não entrou na vida cotidiana, como o que chamamos de 'indução ao cozinhar'.'

A técnica usa corrente elétrica alternada para produzir um campo magnético que oscila e esquenta uma panela. É mais rápido e usa menos energia para esquentar comida do que um fogão a gás ou elétrico.

E essa tecnologia permite ainda que o 'fogão' reconheça o tipo de panela colocada sobre sua superfície, evitando que colheres ou abridores sejam aquecidos por engano. Mas Otto acredita que essa tecnologia pode ser usada de maneira muito mais ampla. "E se todo a área das bocas do fogão usassem essa indução? E se ela pudesse ser usada pra carregar outros equipamentos?"

Segundo ele, à medida que a população mundial aumenta, 'os quartos terão de se transformar ao longo do dia e nossa tecnologia terá de auxiliar nessa multifuncionalidade.'

'A mesinha do café de uma sala também pode ser um fogão de indução, que carrega o notebook durante a noite.'



Novas tecnologias na produção de alimentos

Citando Simone Valvassori

Atualmente, o objetivo do nutricionista numa unidade de Alimentação e Nutrição (uAN) é o fornecimento de uma refeição equilibrada e segura, com a promoção de ações para que as refeições sejam processadas de forma mais sustentável. Trabalhar com as novas tecnologias que surgiram no mercado é ter a capacidade de usar o conhecimento técnico, a biodisponibilidade do alimento e as técnicas de preparação como instrumentos para compreender e propor soluções práticas, seguras e economicamente viáveis aos clientes.

Por atuar no mercado há mais de 20 anos, tenho acompanhado a evolução da tecnologia nesta área que contribui para a segurança dos alimentos. O papel do nutricionista neste contexto é de suma importância. Nós temos o conhecimento técnico e podemos analisar cientificamente todas as reações que acontecem com os alimentos. Neste contexto e para atender a estas expectativas, o mercado vem utilizando tecnologias, como

o Sistema de Produção Antecipada dos Alimentos, que inclui os processos de *cook chill* (cozinhar e resfriar), *cook freeze* (cozinhar e congelar), *sous vide chill* (cozinhar sob vácuo e arrefecer) e *sous vide freeze* (cozinhar sob vácuo e congelar).

Quando este tipo de sistema é implantado, as melhorias ocorrem nos seguintes aspectos: diminuição do desperdício; redução do consumo de água, energia e insumos durante o preparo; melhora da qualidade organoléptica (preservação do sabor); aumento do *shelf life* (prazo de validade) dos produtos; redução da oxidação, sobrecozção e evaporação ocorridas no processo de cocção dos alimentos e redução do consumo de óleo nas preparações.

No processo *cook chill*, os alimentos são preparados e embalados a quente (em embalagens próprias), resfriados ou congelados em resfriadores rápidos, identificados com número de lote, data de fabricação e validade e posteriormente armazenados. Neste caso, realiza-se uma pasteurização do produto com validade de 12 dias, sob refrigeração, e até 120 dias, se con

“O processo, por pasteurizar o produto, mata as formas vegetativas de bactérias, pois o alimento é embalado cru e não é mais manipulado até a hora de ser aquecido e servido.”

gelado. Este sistema é usado para preparações cremosas ou pastosas e para que os alimentos possam ser preparados de maneira tradicional.

No processo *sous vide*, o cozimento é realizado em embalagens plásticas com alta barreira de resistência térmica, utilizando-se o forno combinado ou um termocirculador,

o qual garante uma qualidade de retenção e de manutenção do sabor, do odor, da cor, da textura, dos nutrientes e da aparência do produto. Após este processo,

o produto é imediatamente arrefecido ou congelado, recebe a rotulagem específica e é armazenado, podendo ter uma validade de até 18 meses, sem a utilização de nenhum conservante.

A gestão de todo este processo não é simples e exige do profissional conhecimento em administração de processos, estratégias de negócios – para viabilizar toda a operação – conhecimento de reações físico-químicas dos alimentos e aspetos legais para garantir a segurança e a qualidade que devem ser monitorizadas nos quatro estágios do processo. São eles: preparação do alimento para a embalagem; confeção por meio das técnicas de tempo e temperatura específicas; arrefecimento e finalização para servir.

Com todas estas tecnologias, as cozinhas dos restaurantes tornaram-se cozinhas de finalização e montagem, com grandes melhorias no fluxo produtivo e no padrão de identidade e qualidade dos produtos. Nas cozinhas, podemos observar uma redução de 60% no consumo de gorduras; 60% no desperdício da distribuição; e 20% no consumo de água e energia. também é verificada melhora de 15% no rendimento por processo *sous vide* na preparação.

Tecnologia e Métodos "Sous-Vide" Vacuo.

A tecnologia sous vide (sob vácuo) trata-se de um sistema desenvolvido na França, que basicamente consiste na cozedura do alimento sob vácuo, em exclusivas embalagens plásticas com barreira e resistência térmica seguidas de pasteurização ou esterilização, garantindo uma qualidade de retenção e manutenção de sabor, odor, cor, textura e aparência do produto. Segue histórico do aparecimento do sous vide:

- 1974 : Início do sous vide com cozedura do Foie Gras - com cozedura tradicional havia perda de 40 a 50%, com a tecnologia a perda reduziu a 5% (Georges Pralus foi o criador do processo).
- 1975 : Empresa fabricante de enchidos passa a utilizar a tecnologia para diminuir as perdas;
- 1980 : O chef de cozinha Joel Robuchon passa a interessar-se na cozedura com temperatura certa, para otimizar qualidade e sabor das suas preparações;
- 1983: Início de refeições para o TGV, para 1ª classe – implantação com espaço mínimo e sem gás;
- 1985 : Início da industrialização do sous vide para food service.

Cozedura Sous-Vide envolve o conhecimento do tempo e temperatura precisos em que o alimento modifica a estrutura molecular. Isso permite cozinhar o alimento para obtenção de ótimo sabor, cor e textura. O resultado é um alimento com a qualidade de restaurante durante todo o tempo. O processo Sous-Vide também pasteuriza o produto e mata todas as formas vegetativas de bactérias, e na medida em que o alimento é fechado em um saco, ele não é manipulado depois de cozido – até que você o abra para aquecer e servir. Como os produtos são imediatamente congelados não há necessidade de conservantes. A maioria dos produtos têm uma garantia de até 18 meses de duração na prateleira.