

## APLICAÇÃO DE HIDROCOLOIDES NA ELABORAÇÃO DA PANNA COTTA

### THE USE OF HYDROCOLLOIDS TO PREPARE PANNA COTTA

Fabiana Mortimer AMARAL<sup>1</sup>  
Alice Nogueira Novaes SOUTHGATE<sup>1</sup>

#### RESUMO

A busca por agregar valor às produções gastronômicas que exploram experiências sensoriais, abre a oportunidade para o uso dos diferentes agentes de gelificação, que não só atuam na estruturação da sobremesa, mas que podem ser multifuncionais. Substituir a gelatina por outros agentes gelificantes e espessantes em produções gastronômicas é um desafio atual para os profissionais da área de cozinha e confeitaria. O trabalho apresenta o estudo das diferentes concentrações de seis diferentes hidrocoloides e a relação das concentrações com a aplicabilidade na gastronomia, em especial na produção da *panna cotta*, modelo gastronômico usado na pesquisa. Os dados demonstram que nas concentrações de 0,4g/L e 0,8g/L os hidrocoloides estudados têm maior poder gelificante, no modelo gastronômico analisado, do que a gelatina. Sugerindo que os hidrocoloides podem ser um bom substituto para a gelatina em produções gelificadas.

**Palavras-chave:** Gastronomia molecular. Gel. Viscosidade. Hidrocoloides.

#### ABSTRACT

The research for adding value to the gastronomic productions that explore sensorial experiences, opens the opportunity for the use of the different gelling agents, which not only act in the structuring of the dessert, but which can be multifunctional. Replacing gelatine with other gelling agents and thickeners in gastronomic products is a current challenge for cooking and pastry professionals. These work presents the study of the different concentrations of six hydrocolloids and the relation of these concentrations with the applicability in the gastronomy, especially in panna cotta production, using as a gastronomic model in the research. The data show that, at concentrations of 0.4 g / L and 0.8 g / L, the studied hydrocolloids have a higher gelling power in the analyzed gastronomic model when compared to gelatine. Suggesting that hydrocolloids can be a good substitute for gelatin in gelled productions.

**Keywords:** Molecular gastronomy. Gel. Viscosity. Hydrocolloids.

---

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Florianópolis Continente, SC, Brasil. E-mail: [fabiana@ifsc.edu.br](mailto:fabiana@ifsc.edu.br)  
Recebido em 28/09/2017 / Aceito em: 25/10/2017.

## INTRODUÇÃO

Os hidrocoloides são polímeros de alta eficiência com utilização como espessante e gelificante, podem melhorar processos culinários e agregar valor a diferentes produtos alimentícios. Entre os hidrocoloides de aplicação na gastronomia, as gomas ganharam espaço no universo gastronômico. Essas substâncias são obtidas muitas vezes de forma natural de plantas, algas, sementes e exsudatos de árvores (CENGIZ et. al, 2013). Outras gomas são produtos da biossíntese microbiana, ou ainda, são produzidas por modificações químicas dos polissacarídeos naturais (LUVIELMO, SCAMPARINI, 2009). Os polissacarídeos desta classe se dissolvem ou se dispersam em água para dar espessamento e efeito de ganho de viscosidade em uma solução. As gomas também são usadas com outras finalidades, incluindo a estabilização de emulsão, suspensão de partículas, controle de cristalização, inibição de sinérese, encapsulação e formação de filmes.

De modo geral, as gomas são usadas para melhorar e manter as características reológicas de uma produção, dentre as quais podemos destacar a textura, a viscosidade, a consistência, o aspecto e o corpo (NIKAEDO, PENNA, 2004).

Atualmente na cozinha molecular os hidrocoloides têm sido usados para mudar o comportamento físico de um sistema líquido buscando sempre um incremento nos atributos sensoriais do produto (VILGIS, 2012). Esses ingredientes apresentam um potencial a ser explorado, pois podem propiciar o desenvolvimento de géis com maior maleabilidade, poder de gelificar alcoóis, produzir películas gelatinosas em esferas líquidas e também, substituir o uso tradicional da gelatina de origem animal por outro gelificante de origem vegetal.

Com o advento da gastronomia molecular em 1992, a partir da primeira oficina internacional sobre gastronomia molecular e física organizado por Nicholas Kurti e Hervé This (VEGA, 2008), o estudo dos fenômenos químicos e físicos envolvidos nos diferentes processos da cozinha ganham uma atenção e um destaque no meio científico. A cozinha se apropria destes conhecimentos e passa a utilizar procedimentos científicos consolidados para o desenvolvimento de novos

produtos gastronômicos com ênfase nas variações de texturas, aromas e sabores, dando origem ao movimento da cozinha molecular.

Técnicas de medidas como viscosidade, índice de refração e pH, passam a ter uma importância na cozinha com a finalidade de conhecer cientificamente o produto. Cremes, por exemplo, apresentam uma propriedade de escoamento característica, sendo que o aumento do tempo de escoamento leva a uma maior permanência da produção gastronômica na boca, e, conseqüentemente um aumento na percepção sensorial gustativa.

Dentro deste contexto este trabalho apresenta o estudo das diferentes concentrações dos hidrocolóides mais usados atualmente na gastronomia, e a relação das concentrações com a aplicabilidade nas produções gastronômicas, em especial na substituição da gelatina na produção da *panna cotta*, modelo gastronômico usado neste trabalho. A pesquisa busca conhecer fatores físicos e químicos relacionados aos impactos sensoriais gerados em produções gastronômicas, além de promover a inovação gastronômica, contribuindo para fortalecer a gastronomia como ciência multidisciplinar, diminuindo as práticas embasadas em experimentos empíricos e valorizando o conhecimento científico a cerca de um processo e uma produção gastronômica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para o estudo foram utilizados os seguintes hidrocolóides: goma guar, agar-agar, goma xantana, goma tara, carragena e pectina obtidos da Gastronomy Lab. Para o controle e comparação foi utilizada gelatina em pó (180 bloom – GastronomyLab).

As diferentes concentrações de hidrocolóides foram aplicadas em uma produção base de confeitaria (*panna cotta*) feita a partir de mistura de creme de leite, iogurte natural integral integral e açúcar. O creme de leite usado apresentava teor de gordura de 40%.

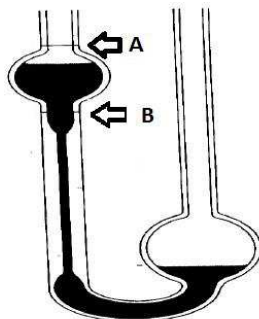
Na receita de base escolhida foram adicionadas 0,4g/L e 0,8g/L de cada agente gelificante e calculado o tempo de escoamento médio a partir de três medidas.

As produções foram desenvolvidas utilizando a seguinte proporção de cada ingrediente, 62% de creme de leite, 10% de açúcar e 28% de iogurte natural, sendo que a quantidade de hidrocoloide foi variada nas proporções de 0,4g/L e 0,8g/L.

O tempo de escoamento e a viscosidade relativa foram medidas através da utilização do viscosímetro de Oswald, que foi previamente higienizado. Inicialmente, com o auxílio de um suporte universal montou-se a estrutura adequada, controlando bem para que cada experimento firmasse-se a mesma posição vertical. Em seguida, pipetou-se 10 mL (volume padrão) de água destilada no viscosímetro pelo braço mais largo mantendo a temperatura padrão de 25°C. Deixou-se o líquido subir no braço capilar até o nível chegar acima da marca A, utilizando uma pipeta na sucção e em seguida deixou-se escoar o nível da água, até abaixar do nível A até B, e cronometrou-se. Cronometrou-se o tempo de escoamento do líquido do ponto A a B (Figura 1). A viscosidade relativa foi determinada pela relação do tempo de escoamento das preparações e o tempo de escoamento da água.

As micros estruturas das produções desenvolvidas foram estudadas através da Microscopia ótica de transmissão em um aparelho da marca MOTIC 102M e observada com ampliação de 20x. A análise de imagem foi realizada no software mocintosh OSX com Moticom 1000 (1.3 resolução).

Figura 1: Representação do viscosímetro de Oswald, usado para medida do tempo de escoamento



Fonte: AUTORAS

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os hidrocoloides selecionados para aplicação neste trabalho são todos de origem vegetal porém, obtidos de diferentes fontes. Extraído de sementes como a goma guar, ou obtidos a partir de algas como agar-agar, goma xantana, goma tara e a carragena ou extraído de plantas como a pectina.

Na confeitaria a retirada da gelatina de origem animal tem se apresentado como um desafio, tanto para a produção de recheio de bolos, cremes, gelatinas e verrines. Desta forma a produção gastronômica escolhida para estudo foi a *panna cotta*, devido ao fato de ser uma preparação de base da confeitaria e que de maneira tradicional, leva a gelatina como agente gelificante.

A medida proposta tem como base medir o escoamento do produto em um tubo capilar, o viscosímetro de Ostwald usado neste trabalho, permite uma determinação simples do coeficiente de viscosidade a partir de uma substância padrão. Neste caso as medidas de viscosidade são feitas por comparação entre o tempo de vazão da água e do líquido cuja viscosidade se deseja determinar.

A viscosidade relativa foi obtida a partir da relação entre o tempo de escoamento da água pura e o tempo de escoamento de cada produção com os diferentes gelificantes ou espessantes nas concentrações de 0,4g/L e 0,8g/L. A tabela 1 apresenta os valores de viscosidade relativa para a preparação estudada com a concentração de 0,4g/L dos hidrocoloides estudados.

A viscosidade é uma das variáveis que caracteriza reologicamente uma substância, quanto maior a viscosidade, menor a velocidade em que o fluído se movimenta. Observa-se que todos os hidrocoloides provocaram alteração na consistência da produção em análise. O mesmo comportamento não foi observado para a gelatina e para a pectina que tiveram valores de viscosidade relativa muito próximo da água e desta forma não alteraram de maneira perceptiva a consistência da preparação.

A Figura 2 apresenta a imagem macroscópica de cada preparação com o hidrocoloide na concentração de 0,4g/L (A- Guar, B-Agar-Agar, C-Gelana, D-Xantana, E-Tara).

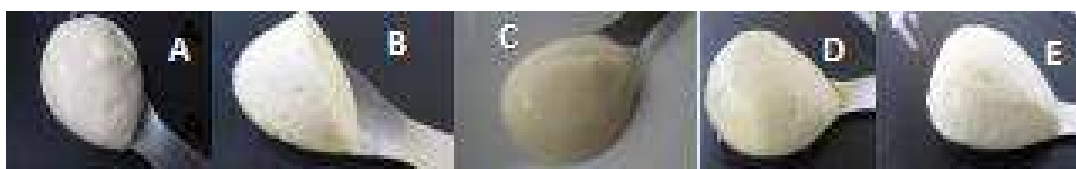
Tabela 1. Valores de tempo de escoamento e viscosidade relativa na concentração de 0,4g/L do agente espessante ou gelificante.

Substância	Concentração	Tempo de escoamento médio	Viscosidade Relativa	Percepção sensorial
Água	0,4g/L	3,923 s	1	-
Gelatina	0,4g/L	5,310 s	1,353	Não observou-se variação.
Guar	0,4g/L	621,0 s	158,3	Sensação de oleosidade
Agar-Agar	0,4g/L	Formação de gel, não esco.	-	Gel fino.
Gelana	0,4g/L	27,03 s	6,89	Leve variação de consistência.
Xantana	0,4g/L	2968,02 s	756,568	Sensação de elasticidade.
Tara	0,4g/L	128,04 s	32,638	Sensação de elasticidade.
Pectina	0,4g/L	7,04 s	1,794	Não observou-se variação.

Fonte: AUTORAS

Pela análise da imagem macroscópica e a formação de gel, pode-se considerar o agar-agar (B) como um bom agente gelificante para a *panna cotta*, ainda que em baixa concentração. Os demais hidrocoloides na concentração de 0,4g/L podem ser utilizados para a mesma produção quando servidos em verrines.

Figura 2: Imagem macroscópica de cada preparação com o hidrocoloide na concentração de 0,4g/L (A- Guar, B-Agar-Agar, C Gelana, D-Xantana, E-Tara).



Fonte: AUTORAS

A tabela 2 apresenta os dados obtidos na concentração de 0,8g/L de cada gelificante ou espessante analisado. Os dados apresentados parecem demonstrar

que nessa concentração a maioria dos hidrocoloides tem maior poder gelificante, na preparação analisada, do que a gelatina. Sugerindo que os hidrocoloides podem ser um bom substituto para a gelatina.

Tabela 2: Valores de tempo de escoamento e viscosidade relativa na concentração de 0,8g/L do agente espessante ou gelificante.

Substância	Concentração	Tempo de escoamento médio	Viscosidade Relativa	Percepção sensorial
Água	0,4g/L	3,923 s	1	-
Gelatina	0,4g/L	5,310 s	1,353	Não observou-se variação.
Guar	0,4g/L	621,0 s	158,3	Sensação de oleosidade
Agar-Agar	0,4g/L	Formação de gel, não esco.	-	Gel fino.
Gelana	0,4g/L	27,03 s	6,89	Leve variação de consistência.
Xantana	0,4g/L	2968,02 s	756,568	Sensação de elasticidade.
Tara	0,4g/L	128,04 s	32,638	Sensação de elasticidade.
Pectina	0,4g/L	7,04 s	1,794	Não observou-se variação.

Fonte: AUTORAS

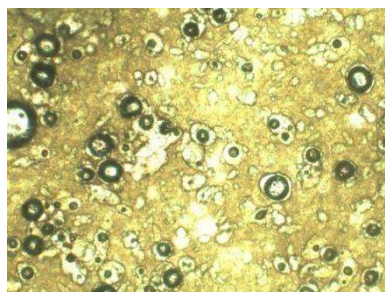
Os dados da tabela apontam para a alta capacidade de aumento da viscosidade de fluídos que os hidrocoloides como a goma guar, agar-agar, goma xantana, goma tara e carragena apresentam, mesmo quando usados em baixas concentrações especialmente quando comparados com os ingredientes mais habitualmente utilizados na gastronomia como a gelatina e a pectina.

Os dados iniciais de microscopia, apresentados na Figura 3 mostram o grande volume de solventes ligadas ao redor dos hidrocoloides, que se apresentam na forma de estruturas globulares (CHAPLIN, 2016)

Como parâmetro de acompanhamento e controle das produções neste trabalho foi escolhida a viscosidade relativa por ser uma medida reológicas de grande interesse gastronômico, visto que no desenvolvimento de produções gastronômicas sempre haverá um molho ou produtos com diferentes padrões de

viscosidade associados. Molhos emulsionados usados em saladas; mousses salgadas, molhos de legumes e molhos de ervas aromáticas utilizados como complemento nos pratos principais; coulis de frutas, flans e verrines utilizados em sobremesas. Essas produções entre outra associadas a gastronomia tem como característica principal a viscosidade, cuja padronização do produto, na maioria das vezes ocorre de forma empírica utilizando a percepção sensorial do cozinheiro como fonte de informação da textura do produto desejado. Corroborando com a importância da padronização da viscosidade na gastronomia, o trabalho apresenta uma metodologia de fácil acesso e de baixo custo que poderia ser absorvida pelos chefs de cozinha no intuito de ampliar as formas de controle de produtos e processos na cozinha focados em produções que obedecem o princípio dos fluídos não-newtonianos (AMARAL, 2016).

Figura 3: Análise microscópica da preparação na concentração de 0,4g/L da goma Tara.



Fonte: AUTORAS

Entre os desafios da cozinha atual podemos destacar a substituição da gelatina, de origem animal, por outros gelificantes ou espessantes de origem vegetal, buscando produtos de ampla versatilidade e atendendo a diferentes públicos, como a demanda por produtos veganos e para celíacos.

## CONCLUSÕES

As análises de viscosidade e imagem macroscópica, permite avaliar a influência da composição das misturas, nas propriedades do modelo gastronômico



utilizado, e revela a importância da análise da morfologia, propriedades físico-químicas e reológicas de uma produção gastronômica, para avaliar as possibilidades de substituição de ingredientes e desenvolver novas produções culinárias.

Os resultados apontam a necessidade da investigação dos fenômenos químicos e físicos que ocorrem durante o processo de desenvolvimento de produtos gastronômicos.

Os dados de tempo de escoamento obtidos, indicam que os hidrocoloides são potenciais ingredientes de substituição para a gelatina em produções do tipo gel. Na concentração de 0,4g/L o agar-agar apresenta maior poder gelificante do que a gelatina, podendo ser usado na produção da *panna cotta*.

Desenvolver produções gastronômicas com maior viscosidade sem a adição de farinha de trigo como elemento espessante ou produzir géis sem uso de proteína animal expande o uso das produções para uma ampla parcela de público e proporciona o desenvolvimento e inovação na gastronomia.

Técnicas científicas para o controle de processos culinários, como a viscosidade, contribuem para o aumento da qualidade dos produtos gastronômicos, diminuindo as perdas de produção ou falta de padronização de produto.

## REFERÊNCIAS

CENGIZ, E.; DOGAN, M.; KARAMAN, S. Characterization of rheological interaction of Gleditsia triacanthos gum with some hydrocolloids: Effect of hydration temperature. **Food Hydrocolloides**. v. 32, p. 453-462, 2013.

CHAPLIN, M. **Water structure and science**. Disponível em: <[http://www1.lsbu.ac.uk/water/hydrocolloids\\_gums.html](http://www1.lsbu.ac.uk/water/hydrocolloids_gums.html)>. Acesso em: 20 setembro 2017.

LUVIELMO, M.M.; SCAMPARINI, A., Goma xantana: produção, recuperação, propriedades e aplicação. **Estudos Tecnológicos**. v.5, p. 50-67, 2009.

NIKAEDO, P.; PENNA, A. Caracterização tecnológica de sobremesas lácteas achocolatadas cremosas elaboradas com concentrado proteico de soro e misturas de gomas carragena e guar. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. v. 40, p. 397-404, 2004.

AMARAL, N. TATIANA, **Comportamento reológico e propriedades térmicas da goma da *Pereskia aculeata miller* adicionada de solutos e hidrocoloides comerciais e uma aplicação em bebida láctea fermentada**. 2016. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016

VEGA, C. UBBINK, J. Molecular gastronomy: a food fad or science supporting innovative cuisine? **Food Science & Technology**, [s.l.], 2008.

VILGIS, T., Hydrocolloids between soft matter and teste: Culinary polymer physics. **International Journal of Gastronomy and Food Science**. 1, 46-53, 2012.