

Elaboração de barras com polpa de manga enriquecidas com cereais

Orientador: Prof. Flávio Luis Schmidt - schmidt@fea.unicamp.br

Aluna: Bruna Maria Penariol Leite - bruna13@fea.unicamp.br

Faculdade de Engenharia de Alimentos - FEA / UNICAMP

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC / CNPQ

Palavras-chaves: manga – desidratação – transição vítrea

Introdução

Dentre os produtos à base de cereais, as barras podem fornecer importante suplementação de calorias e elementos nutritivos como lipídeos, fibras, proteínas, minerais e vitaminas.

A produção de manga no Brasil apresenta grande potencial de crescimento para exportação e a produção de manga Tommy Atkins no Estado de São Paulo é muito expressiva.

A desidratação é um processo combinado de transferência de calor e massa, no qual se reduz a disponibilidade de água de um alimento para o crescimento microbiano, atividade enzimática e deteriorações de origem físico-químicas (BOBBIO, 1992).

As isotermas de sorção são definidas como curvas relacionadas à pressão de vapor de água nos alimentos com seu conteúdo de umidade a uma determinada temperatura (BOBBIO, 1992).

A transição vítrea em alimentos tem importância fundamental, visto que tem sido intimamente relacionada com a preservação de fatores de qualidade, podendo ser utilizada para interpretar transformações que ocorrem no processamento e na estocagem de produtos alimentícios.

Metodologia

Para a elaboração das barras, foram utilizadas mangas da variedade Tommy Atkins e a partir destas processou-se a polpa em desintegrador centrífugo com aquecimento, onde foi feito seu branqueamento.

Visando uma maior estabilidade microbiológica das barras, corrigiu-se seu pH adicionando-se ácido cítrico. No próprio equipamento concentrador foram adicionados sacarose, linhaça, aveia, maltodextrina, pectina e metabisulfito de potássio.

Em alguns ensaios foi alterada a proporção da maltodextrina com intuito de alterar a textura do produto, o que foi comparado com a temperatura de transição vítrea teórica da formulação. Ao final dos processos foram realizadas medidas de Brix, pH, umidade e atividade de água das barras de polpa de manga.

A estimativa da Tg da barra foi feita através da média ponderada da Tg da manga, da sacarose e da maltodextrina e da água e depende da quantidade de cada componente na umidade de equilíbrio do produto.

Para garantir a estabilidade das barras de manga e cereais, procurou-se atingir uma Aw em torno de 0,65. Para avaliar a umidade aproximada da polpa de manga correspondente a essa atividade de água, elaborou-se uma isoterma de desidratação.

Resultados

Elaborou-se a curva Umidade em base seca (%) x Atividade de Água, permitindo avaliar a atividade de água ao longo do processo de secagem através do cálculo da umidade da polpa. Esses resultados estão ilustrados na Figura 1.

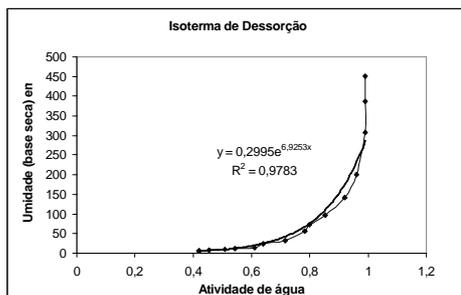


Figura 1: Gráfico Umidade em Base Seca x Atividade de Água da polpa de manga

A estimativa da Tg da barra foi feita utilizando os dados de Tg da tabela abaixo.

Tabela 1: Componentes que influem na Tg da barra de polpa de manga e cereais e suas respectivas Tg

Componentes principais	Porcentagem na barra já desidratada	Tg (°C)
Sólidos da Manga	32	153
Sacarose	45	52
Maltodextrina	11,3	29
Água	11,6	-108

A formulação final da barra foi definida através de diversos ensaios em que se avaliaram, sobretudo, aspectos sensoriais, mesmo que de forma preliminar, a partir dos valores e pH, Aw e Brix final.

Componente	Porcentagem
Polpa de manga Tommy Atkins	
Sacarose	25% em relação a massa de polpa
Cemente de linhaça	7,5% em relação a massa de sólidos totais
Aveia em flocos	10% em relação a massa de sólidos totais
Pectina	1% em relação a massa de sólidos totais
Ácido Cítrico	Quantidade necessária para o pH chegar até 3,8 (determinado pela curva de acidificação)
Maltodextrina DE 10	15% em relação a massa de sólidos totais
Metabisulfito de potássio	0,03g para cada 1kg de polpa de manga

Figura 3: Determinação da formulação das barras

Utilizando os dados de composição nutricional disponíveis na literatura (TACO, 2004), elaborou-se a tabela 2 para a amostra que apresentou melhores características em termos sensoriais, de estabilidade e temperatura de transição vítrea.

Tabela 2: Composição nutricional em 100g da amostra com semente de linhaça e 15 % de maltodextrina em relação a massa de sólidos totais, sem secagem, considerando a umidade da amostra antes da desidratação.

Componente	Composição (%)	Energia (Kcal)	Proteína (g)	Lipídeos (g)	Carboidrato (g)	Fibra alimentar (g)
Manga Tommy Atkins	71,65	36,54	0,64	0,14	9,17	1,50
Linhaça	2,36	9,30	0,33	0,20	1,57	0,21
Aveia	3,38	13,31	0,48	0,29	2,25	0,31
Açúcar refinado	17,92	69,35	Tr	Tr	17,83	NA
Maltodextrina	4,36	17,00	ND	ND	ND	ND
Barra	99,67	131,92	1,45	1,44	30,04	2,85

NA = não aplicável; Tr = traço; ND = Não determinado



Figura 2: Barra de polpa de manga e cereais com linhaça integral

Conclusões

-Os resultados obtidos da isoterma de desidratação (Figura 1) indicam que a estabilidade microbiológica da polpa de manga será atingida quando a mesma alcançar uma umidade em base seca correspondente a aproximadamente 25%.

-Obteve-se uma melhor aceitação da formulação contendo 15% de maltodextrina, sendo que esta apresentou menor adesividade e melhores características de textura.

Referência

BOBBIO, A.P.; Bobbio, A.O. **Química do Processamento de Alimentos**. 2 ed. - São Paulo. Vaela, 1992.