

# **Desenvolvimento de alimentos funcionais a partir de alcachofra de Jerusalém**

*Raquel Guiné*

CI&DETS / Escola superior Agrária de Viseu, Visdeu, Portugal  
\* raquelguiné@esav.ipv.pt

**Palavras chave:** alcachofra; inulina; alimento funcional

## **RESUMO**

O objectivo deste trabalho incidiu no desenvolvimento de sumos, néctares e compotas enriquecidos com inulina, a partir de polpa e concentrado de tubérculos de alcachofra de Jerusalém. Para tal, produziram-se sumos de laranja, ginja e maçã com concentrado de alcachofra, néctares de laranja, ginja e maçã com polpa e concentrado de alcachofra e, ainda, compotas de amoras e frutos silvestres com concentrado e polpa de alcachofra. Seguidamente, foram efectuadas análises físico-químicas, que consistiram na determinação do pH e do índice de refractometria dos produtos e na determinação de açúcares totais e redutores; foram também efectuadas análises microbiológicas e sensoriais.

As análises realizadas mostram que os produtos obtidos contêm um alto teor de inulina e oligofrutose, e que a quantidade de sacarose contida nestes produtos é inferior à quantidade de frutose. Através das análises sensoriais realizadas, pode-se concluir que alguns produtos analisados foram organolepticamente aceites pelo painel.

## **1. INTRODUÇÃO**

Devido ao seu baixo teor energético, absorção lenta e rápida transformação metabólica, a frutose tem efeitos fisiológicos benéficos em pessoas que sofrem de obesidade ou diabetes [1]. A frutose é o melhor adoçante natural conhecido e é cerca de 20 a 30% mais adoçante que a sacarose. Tal como a frutose, a alcachofra de Jerusalém pode ser usada, em forma de concentrado, como adoçante, numa dieta saudável [1].

A ingestão diária de fruto-oligossacarídeos como alimento, ou como ingrediente de um alimento, é comprovadamente benéfica para a saúde humana, devido, principalmente, ao efeito prebiótico que promovem no organismo [2]. A inulina é um nutriente funcional ou nutracêutico, composto por frutose, encontrado naturalmente em inúmeros vegetais. É uma fibra alimentar solúvel sendo considerado um prebiótico devido à função que exerce no organismo humano (nutriente que serve de alimentos para as bactérias intestinais). A Oligofrutose e a inulina são importantes agentes prebióticos que influenciam benéficamente a flora do trato gastrointestinal de humanos [3].

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Durante este trabalho foram produzidos oito néctares e sumos de fruta com elevado teor de inulina. Para a sua preparação misturaram-se os ingredientes, aqueceu-se a 90 °C durante 12 a 15 minutos e pasteurizaram-se os frascos durante 15 a 20 minutos a uma temperatura de 92 °C. O armazenamento decorreu durante 1 mês, sendo que, no final desse período, as análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais foram repetidas. Para as compostas pesaram-se os ingredientes e depois aqueceram-se a uma temperatura de 95 °C durante 5 minutos, colocou-se a mistura em frascos e estes foram pasteurizados a 92 °C durante 20 minutos. Foram produzidos 4 néctares, 4 sumos e 4 compotas:

- Néctar de laranja (Códigos **1a** e **1b**)
- Néctar de ginja (Códigos **2a** e **2b**)
- Sumo de laranja e maçã (Códigos **3a** e **3b**)
- Sumo de ginja e maçã (Códigos **4a** e **4b**)
- Compota de amoras com polpa de alcachofra (Código **1B**)
- Compota de frutos silvestres com concentrado de alcachofra (Código **2A**)
- Compota de frutos silvestres com polpa de alcachofra (Código **2B**).

A determinação de hidratos de carbono foi efectuada pelo método de Luff-schoorl. A determinação do teor em açúcares redutores e do teor em açúcares totais foi realizada de acordo com a Norma Portuguesa n.º1420 de 1987. Recorreu-se ao método por espectrofotometria de UV, para determinação da sacarose, D-glucose e D-frutose.

O método utilizado neste trabalho para as análises microbiológicas foi o método das placas por incorporação e por espalhamento.

Foi ainda feita uma análise sensorial, tendo-se analisado os seguintes atributos: intensidade de cor, intensidade do aroma, teor de fibras, aroma a laranja, sabor doce, sabor ácido e apreciação global.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Análises físico-químicas

Através da análise dos resultados obtidos verifica-se que em todas as amostras a maior fracção de açúcares corresponde aos açúcares redutores, que representam, geralmente, mais de metade dos açúcares totais. Por outro lado, pode ainda observar-se que a adição de concentrado de alcachofra de Jerusalém melhora a composição dos produtos, aumentando a concentração de oligofrutose. As amostras **1** a **4** na versão **a**, com maior quantidade de concentrado de alcachofra, apresentam sempre maiores quantidades de oligofrutose do que a correspondente versão **b**. No que respeita à inulina (oligofrutose+sacarose), pode observar-se

que esta está presente em maiores quantidades no néctar **1a** (laranja e maçã) e no sumo **3a** (laranja e maçã).

**Tabela 1.** Propriedades dos sumos e néctares antes do armazenamento.

	Amostras de sumo e néctar							
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b
pH	4,15	3,83	3,81	3,66	4,12	3,79	3,84	3,73
Ref, %	16,30	11,70	12,70	12,60	16,10	15,80	15,90	16,00
Açúcares redutores, % (m/m)	4,95	5,03	5,87	6,68	6,55	7,78	8,25	8,92
Açúcares totais, % (m/m)	14,08	9,42	9,02	9,36	13,4	12,49	12,24	12,24
Glucose, % (m/m)	3,17	2,26	1,58	2,94	3,84	4,3	3,39	2,94
Frutose, % (m/m)	10,91	7,16	7,44	6,42	9,56	8,19	8,85	9,30
Oligofrutose + sacarose, % (m/m)	9,13	4,39	3,15	2,68	6,85	4,71	3,99	3,32
Teste enzimático:								
Sacarose, % (m/m)	2,21	1,65	1,14	0,51	1,18	1,66	0,70	0,29
Frutose, % (m/m)	1,26	0,96	0,71	0,47	1,00	0,62	0,50	0,31
Glucose, % (m/m)	1,73	1,92	1,95	2,43	2,02	2,13	2,51	2,76

Os resultados obtidos para as compostas permitem afirmar que os açúcares redutores representam uma fracção muito significativa dos açúcares totais, variando entre 69 % e 86 %, sendo estas fracções mais elevadas do que no caso dos sumos e néctares. As compotas **1A** e **1B** (com amoras) são as que apresentam maior quantidade de inulina na sua composição.

### 3.2 Análises microbiológicas

Os resultados das análises microbiológicas obtidos para os sumos e para as compotas permitem concluir que a pasteurização, efectuada para garantir a destruição de microrganismos mesófilos (principalmente bolores e leveduras), foi eficiente. Um mês depois da obtenção dos produtos, as análises continuaram a mostrar ausência de mesófilos.

### 3.3 Análises sensoriais

A diferença de composição dos néctares de laranja consiste no facto de que a amostra **1a** contém uma proporção superior de concentrado de alcachofra de Jerusalém do que a amostra **1b**. Relativamente às características sensoriais dos dois produtos, a diferença de composição supra mencionada, não provoca nenhuma diferença de qualidade significativa.

A amostra **2a** contém uma proporção superior de concentrado de alcachofra de Jerusalém do que a amostra **2b**, e verifica-se que em relação à características sensoriais de ambas as amostras o sabor ácido é dominante.

A diferença de composição dos dois sumos de laranja, consiste no facto de que a amostra **3a** contém uma proporção inferior de concentrado de laranja e uma proporção superior de concentrado de alcachofra de Jerusalém do que a amostra **3b**. Só se observa uma diferença significativa na cor das duas amostras: a variante que contém mais concentrado de laranja e menos concentrado de alcachofra de Jerusalém (**3b**) possui uma cor demasiado escura, sendo que a amostra **3a** apresenta uma cor bastante mais agradável.

As amostras de sumo **4a** e **4b** contêm concentrados de ginja, maçã e sumo de alcachofra de Jerusalém. Na amostra **4a** a proporção do concentrado de maçã é inferior e a proporção do alcachofra de Jerusalém é superior do que na amostra **4b**. Ambas as amostras obtiveram qualificação favorável nas análises, e só existe diferença significativa no aroma de fruta das duas amostras. A variante com proporção de concentrado de maçã mais elevada e com proporção de alcachofra de Jerusalém mais baixa (**4b**), tem um aroma a fruta mais característico.

A diferença entre as amostras de compota de amora **1A** e **1B** consiste no facto de que a amostra **1A** contém menos frutose, enquanto a amostra **1B** contém mais frutose adicionada. A diferença foi também claramente percebida pelos avaliadores, que julgaram a amostra **1A** mais ácida e a amostra **1B** mais doce. O tratamento térmico prejudicou a intensidade de cor da compota de amora, devido à degradação das antocianinas. A diferença entre a amostra **2A** e **2B** está na quantidade da frutose adicionada. Ao nível da impressão geral, a amostra **2B** que continha mais frutose, foi avaliada de maneira muito mais positiva do que o seu par menos doce.

#### **4. CONCLUSÕES**

As análises realizadas mostram que os produtos obtidos contêm um alto teor de inulina e oligofrutose, e que a quantidade de sacarose nestes produtos é inferior à quantidade de frutose. Através nas análises microbiológicas efectuadas conclui-se que a pasteurização permitiu aumentar o seu tempo de vida útil.

Através das análises sensoriais realizadas, pode-se concluir que alguns produtos analisados foram organolepticamente aceites pelo painel (1a, 2a, 3a, 4a, 4b, 1B e 2B); os restantes produtos devem continuar a ser experimentalmente produzidos, de forma a reduzir as suas características sensoriais negativas.

#### **Agradecimentos**

A Susana Esteves Davim, Giorgi Patkai, Judit Monspart-Sényi e Livia Kokai.

#### **Referências**

- [1] J Barta, Jerusalem artichoke as a multipurpose raw material for food products of high fructose or inulin content, In: Fuchs A (ed) Inulin and Inulin-containing Crops, 1993, Elsevier: Netherlands.
- [2] L Passos, Y Park, Ciencia Rural, 2003, 33, 385-390.
- [3] RHB Fuchs, D Borsato, E Bona, MCO Haully, Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2005, 25, 175-181.