



19 Congresso de Iniciação Científica

**O IMPACTO DO USO DE EDULCORANTES NO PROCESSAMENTO E NA ACEITAÇÃO DE GELÉIA DE MARACUJÁ**

**Autor(es)**

---

MARESSA VIANA DE LIMA

**Orientador(es)**

---

PATRÍCIA CARLA BARBOSA TREVIZAM MORAES

**Apoio Financeiro**

---

FAPIC/UNIMEP

**1. Introdução**

---

Atualmente as pessoas estão cada vez mais preocupadas com a saúde e com a aparência, isto implica na procura cada vez maior por produtos com redução de calorias.

Esta tendência de substituir o açúcar por edulcorante também é percebida pela indústria que cada vez mais está colocando no mercado produtos que possam atender às expectativas do consumidor quanto à qualidade dos produtos oferecidos. Os edulcorantes permitidos pela legislação brasileira são classificados de duas formas: os edulcorantes naturais que são substâncias orgânicas encontradas na natureza capaz de conferir doçura e os edulcorantes artificiais que são os sintéticos produzidos em laboratório também capazes de conferir doçura (SHIBAO, et.al, 2009).

O esteviosídeo é um edulcorante natural derivado da planta *Stevia rebaudina* conhecida popularmente pelo nome de erva-doce possuindo um dulçor de 150 a 300 vezes maior que a sacarose, já a sucralose é um edulcorante sintético, porém é o único, classificado como tal, que é derivado da sacarose e tem poder adoçante 600 vezes maior que a da sacarose. O neotame é um novo edulcorante artificial, aprovado recentemente no Brasil em março de 2008, derivado do aspartame, e um dipeptídeo composto pelos aminoácidos ácido aspártico e fenilalanina cujo poder adoçante é de seis mil à dez mil vezes maior que a da sacarose. O neotame apresenta sinergia com sacarose, acesulfame-k, aspartame, e sacarina (LISTON, 2008). A combinação do neotame com outros edulcorantes é vantajosa para formular produtos com melhor sabor, mesmo por que o neotame por si só é extremamente doce, estas combinações são chamadas de Blend (SHIBAO et.al, 2009).

**2. Objetivos**

---

Processar a geléia de maracujá tendo como substitutos da sacarose os seguintes edulcorantes: sucralose, estévia, neotame e blend neotame.

Análises físico-químicas como pH, sólido solúveis totais, acidez total titulável e atividade de água, proteínas, cinzas, umidade,

lipídeos, fibras e carboidratos.

Determinar qual o edulcorante foi mais aceito pelos consumidores como substituto da sacarose.

### 3. Desenvolvimento

---

#### Material:

Para elaboração de geléias foram utilizados os seguintes materiais:

Polpa concentrada de maracujá marca Manguary.

Pectina de Alto teor de metoxilação marca CPKelco.

Pectina de Baixo teor de metoxilação marca CPKelco.

Edulcorante neotame marca SweetMix.

Blend de edulcorantes (neotame/ acessulfame-k/ sucralose) marca SweetMix.

Edulcorante sucralose marca Splenda Sucralose.

Edulcorante estévia marca Pure Circle.

Sacarose marca Caravelas

#### Métodos:

O processamento de geléia foi realizado na sequencia das seguintes etapas:

1°. Suco concentrado

2°. Adição de açúcar/ Edulcorante

3°. Adição de pectina

4°. Concentração destes

5°. Enchimento do recipiente de vidro a quente

6°. Fechamento e inversão da embalagem

7°. Resfriamento das embalagens

8°. Armazenamento do produto acabado

#### Análises físico-químicas

Para as avaliações físico-químicas das geléias de maracujá foram realizadas análises segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. As geléias foram analisadas após o processamento a temperatura ambiente, todas as determinações exceto sólidos solúveis, pH, aW e lipídeos, foram feitas em triplicata.

Foi utilizado o método potenciométrico através do pH-metro, segundo o método oficial do IAL para determinação de pH ( Instituto Adolfo Lutz 2008). Para a análise de sólidos solúveis foi utilizado o Refratômetro para a determinação do ° Brix.

As análises da acidez titulável, cinzas, proteína, umidade e extrato etéreo foram feitas segundo o método padrão do instituto Adolfo Lutz.

A atividade de água foi medida através do aparelho digital Texto, que quantifica a Aw do alimento.

A quantidade de fibras presentes nas geléias de maracujá, foi considerado valor 0 de acordo com a rotulagem nutricional do suco de maracujá utilizado para o processamento das geléias- Marca Manguary, já que não foi possível fazer a determinação de fibras por erro experimental. Resultados próximos à zero (0,04%-0,17%) foram encontrados por Venturini (2005), para polpa de maracujá.

A quantidade de carboidratos foi realizada por diferença.

#### Teste de aceitação

As amostras de geléia de maracujá, adoçadas com diferentes edulcorantes, foram submetidas a testes de aceitação onde foram avaliados os atributos de aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. Foram utilizadas fichas com escalas hedônicas não-estruturadas de nove centímetros ancoradas no extremo esquerdo: desgostei muitíssimo e no extremo direito: gostei muitíssimo. O teste de aceitação foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial –UNIMEP por uma equipe composta de 60 consumidores voluntários para cada tipo de geléia. Os resultados foram avaliados por análise estatística univariada (análise de variância) –ANOVA, Testes de Médias de Tukey .

## 4. Resultado e Discussão

---

### Análises físico-químicas

Os resultados para atividade de água, sólidos solúveis e pH estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. Os dados foram obtidos através dos equipamentos adequados, que se encontram dentro dos padrões exigidos pela legislação, resultados semelhantes foram encontrados por Lira (1996) e Polesi (2011).

(TABELA1)

Para os resultados da análise de cinzas, quando comparados com a literatura, é possível observar que estes valores se encontram um pouco acima da média de 0,26 a 0,44 encontrada por Nachtigall (2004) e Lira (1996), que testaram geléia light de hibisco e geléia diet de manga respectivamente, uma explicação para esta diferença deve-se ao fato de que as geléias de maracujá elaboradas nesse trabalho, foram processadas com o suco concentrado de maracujá e as geléias encontradas na literatura fizeram a extração da própria fruta. A concentração do suco aumenta a quantidade de resíduo inorgânico que permanece após a queima do material orgânico. O mesmo acontece quando analisados os valores de proteína presente na geléia de maracujá onde o maior valor achado na literatura foi de 0,71 % de proteína em geléia de tomate. Para as duas análises, observou-se que o uso de edulcorante não causou diferença significativa a  $p > 0,05$  comparados a sacarose.

Quanto a umidade das amostras de geléias, a amostra 5 adoçada com sacarose, apresentou a menor umidade 33,21% devido à adição de açúcar que promove um aumento da pressão osmótica do meio alterando a rigidez da estrutura que é afetada pela concentração de açúcar e acidez, quanto maior for a concentração de açúcar, menor será a quantidade de água que a estrutura suportará (JACKIX, 1988). Este resultado é semelhante ao encontrado por ZAMBIAZI et al, 2006. Já as amostras adoçadas com edulcorantes apresentaram umidade superior a 75%, indicando que os edulcorantes não apresentam a mesma característica da sacarose. As amostras adoçadas com neotame e sucralose apresentaram as maiores umidades não diferindo estatisticamente entre si ( $p > 0,05$ ).

Na tabela 2, estão apresentados os resultados da análise de carboidratos determinada por diferença e, para fibras foi considerado valor 0 de acordo com a rotulagem nutricional do suco de maracujá utilizado para o processamento das geléias- Marca Maguary, já que não foi possível fazer a determinação de fibras por erro experimental. Resultados próximos à zero (0,04%-0,17%), foi encontrado por Venturini (2005), para polpa de maracujá.

De acordo com a tabela, a amostra 5 adoçada com sacarose apresentou a maior média de carboidratos 58,12% devido a presença de sacarose, já as amostras adoçadas com edulcorantes apresentaram as menores médias diferindo estatisticamente entre si ( $p > 0,05$ ), pois os edulcorantes não fornecem quantidades de carboidratos. Os açúcares são o segundo maior constituinte do suco de maracujá, sendo este composto principalmente de frutose, glicose e sacarose. Os valores de carboidratos encontrados nas geléias adoçadas com edulcorantes referem-se aos carboidratos da própria fruta (Venturini, 2005).

Para a análise de acidez, observou-se que as geléias se encontram dentro da média encontrada na literatura para outras geléias, mas foi possível verificar que ao nível de significância de 5%, as geléias adoçadas com sucralose e neotame não diferem entre si, a amostra adoçada com estévia difere das demais bem como as amostras adoçadas com blend e sacarose sendo a maior média referente ao blend e a menor referente a sacarose, típico dos açúcares que tem como característica tornar o meio em que são adicionados mais próximo ao pH neutro.

(TABELA 2)

### Análise sensorial

Na Tabela 3 estão apresentadas as médias de aceitação das cinco geléias processadas. Em relação ao atributo aparência e aroma as amostras 1,2,3 e 4 não apresentaram diferença significativa  $p > 0,05$ , entre si, diferindo estatisticamente ( $p > 0,05$ ) da amostra 5 adoçada com sacarose.

Em relação ao sabor das amostras 1,2 e 3 não apresentaram diferença significativa entre si ( $p > 0,05$ ). A amostra adoçada com sacarose apresentou a maior média de aceitação 7,31 seguida pela amostra 4 adoçada com o blend de neotame que apresentou média de aceitação de 6,06.

A amostra adoçada com sacarose apresentou a maior média de aceitação diferindo das demais significativamente ( $p > 0,05$ ). A amostra com blend (neotame/sucralose/acessulfame-k), apesar de diferir significativamente da amostra adoçada com sacarose, apresentou uma boa média de aceitação indicando que esta mistura de edulcorantes pode substituir a sacarose em geléia de maracujá sem prejuízo para aceitação pelo consumidor.

Em relação a textura as amostras 1,2,3 e 4 não diferiram entre si, no entanto as amostras 3 e 4 também não diferiram estatisticamente da amostra adoçada com sacarose.

Quanto a impressão global as amostras adoçadas com blend e sacarose apresentaram as maiores médias de aceitação diferindo significativamente ( $p > 0,05$ ) das amostras 1,2 e 3.

De acordo com comentários dos julgadores na ficha do teste de aceitação o ponto negativo para as geléias diet foram o sabor residual e a doçura dos edulcorantes, este resultado foi semelhante ao encontrado por Zambiani 2006, em geléia light de morango.

## 5. Considerações Finais

Foi possível elaborar uma geléia diet de maracujá com o uso de edulcorante natural e artificial. O blend de neotame apresentou a maior média de aceitação dentre os edulcorantes utilizados, indicando que este blend pode ser utilizado como substituto total da sacarose em produtos diet, sem prejuízo na aceitação do consumidor, com características próprias de geléia e similar a convencional quanto ao aspecto físico e sensorial, o que permite sugerir sua indicação não só a diabéticos, mas também para indivíduos com necessidade de restrição calórica.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Resolução - CNNPA n. 12, de 1978. Aprova as seguintes “NORMAS TÉCNICAS ESPECIAIS”. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_78\\_polpa.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_polpa.htm) Acesso em: 16 ago. 2010

SLOAN, A. E. Top 10 global food trends. *Food Technology*, v. 59, n. 4, 2005.

LISTON Mariane S. Neotame. In: Neotame, Eritritol e Taumina: Propriedades e Aplicações. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2008. p.13-25.

SHIBAO Julianna et.al. Edulcorantes em Alimentos: aspectos químicos, tecnológicos e toxicológicos. São Paulo: Phorte, 2009.

WILD Sarah , ROGLIC Gojka , GREEN Anders , SICREE Richard , KING . Global Prevalence of Diabetes. *American Diabetes Association*, vol. 27. n. 5 1047-1053 Maio 2004. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/27/5/1047.short>

## Anexos

Tabela 3: Médias obtidas no teste de aceitação das geléias adoçadas com blend (neotame/sucralose/acessulfame-k), estévia, neotame, sucralose e sacarose.

Amostras	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	I.Global
1 Sucralose	4,42 <sup>b</sup>	5,26 <sup>b</sup>	2,39 <sup>c</sup>	4,50 <sup>b</sup>	3,91 <sup>b</sup>
2 Estévia	4,25 <sup>b</sup>	5,11 <sup>b</sup>	3,08 <sup>c</sup>	4,36 <sup>b</sup>	4,11 <sup>b</sup>
3 Neotame	4,86 <sup>b</sup>	5,14 <sup>b</sup>	2,88 <sup>c</sup>	4,74 <sup>a,b</sup>	4,28 <sup>b</sup>
4 Blend	5,04 <sup>a</sup>	5,60 <sup>a</sup>	6,06 <sup>a</sup>	5,64 <sup>a,b</sup>	6,46 <sup>a</sup>
5 Sacarose	6,24 <sup>a</sup>	6,65 <sup>a</sup>	7,31 <sup>a</sup>	5,74 <sup>a</sup>	7,53 <sup>a</sup>
DMS	0,98	0,93	0,93	1,05	1,78

Letras iguais na mesma coluna não apresentaram diferença significativa a  $p < 0,05$ .  
DMS: Diferença Mínima Significativa

Tabela 1: Resultados das análises físico-químicas das geléias adoçadas com blend (neotame/sucralose/acessulfame-K), estévia, neotame, sucralose e sacarose.

Amostras	Atividade de água (aW)	°Brix	pH
1 Sucralose	0,953	21	2,52
2 Estévia	0,908	22	2,49
3 Neotame	0,903	22	2,52
4 Blend	0,913	23	2,54
5 Sacarose	0,906	63,3	2,63

Tabela 2: Resultados das análises físico-químicas das geléias adoçadas com blend (neotame/sucralose/acessulfame-K), estévia, neotame, sucralose e sacarose.

Amostras	Cinzas	Umidade	Proteína	Lípídeos	Carboidratos	Fibras	Acidez Total
1 Sucralose	1,07 <sup>a</sup>	78,27 <sup>a</sup>	4,95 <sup>a</sup>	0,024 <sup>a</sup>	15,68 <sup>c</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,88 <sup>c</sup>
2 Estévia	1,23 <sup>a</sup>	75,06 <sup>c</sup>	4,08 <sup>a</sup>	0,38 <sup>a</sup>	19,25 <sup>o</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>
3 Neotame	1,02 <sup>a</sup>	78,37 <sup>a</sup>	4,22 <sup>a</sup>	0,017 <sup>a</sup>	16,37 <sup>o</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,88 <sup>c</sup>
4 Blend	1,29 <sup>a</sup>	76,36 <sup>o</sup>	4,08 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	18,27 <sup>c</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,95 <sup>o</sup>
5 Sacarose	0,83 <sup>a</sup>	33,21 <sup>o</sup>	2,77 <sup>a</sup>	0,068 <sup>a</sup>	63,12 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,25 <sup>o</sup>
DMS	1,33	0,59	2,55	0,83	0,69	0,0	3,27

Letras iguais na mesma coluna não apresentaram diferença significativa a  $p < 0,05$ .

DMS: Diferença Mínima Significativa