



## Avaliação sensorial, microbiologia e físico-química de suco artificial de laranja adicionado de diferentes agentes adoçantes

### *Sensory, microbiological and physico-chemical evaluation of artificial orange juice added with different sweetening agents*

Iago Felipe da Silva Leite<sup>1</sup>, Thauan da Costa Moura<sup>2</sup>, Bruna Maria Alves Alixandre<sup>3</sup>, Franciely Kelly Pereira<sup>4</sup>, Fernanda Gomes de Farias<sup>5</sup>

**Resumo:** Diante do aumento do consumo de adoçantes por vários fatores e a procura por uma dieta mais saudável, para a redução dos riscos de doenças como, diabetes, obesidade, entre outras, este trabalho teve como objetivo avaliar a diferença da doçura e aceitação dos diferentes agentes adoçantes em sucos artificiais. Foram formulados sucos em pó sabor laranja e adicionado os diferentes agentes adoçantes (sacarose, demerara, stevia pura, sacarina sódica + ciclamato de sódio e sacarina sódica + ciclamato de sódio + stevia). Realizou-se análises de pH e de sólidos solúveis totais (°Brix) para as diferentes formulações, ocorrendo variações, além das análises microbiológicas para *coliformes totais* e *Salmonella sp/25g*, resultando em ausência para ambos. Os resultados apontam que as amostras estão próprias para consumo segundo a legislação vigente. A análise foi aplicada no laboratório de análise sensorial da Universidade Federal de Campina Grande e avaliada por 93 provadores. Aplicou-se uma ficha sensorial levando em consideração a aceitação dos agentes adoçantes. Conclui-se que a sacarina sódica + ciclamato de sódio e sacarina sódica + ciclamato de sódio + stevia foi a formulação com maior índice de aprovação.

**Palavras-chave:** doçura, teste de aceitação, formulação, ficha sensorial.

**Abstract:** The increase in the consumption of sweeteners by several factors. And the demand for a healthier diet with reduced risk of diseases such as, diabetes, obesity, among others, this study aimed to assess the degree of sweetness of difference and acceptance of different sweetening agents. Were formulated artificial juices powdered orange flavor and added different sweeteners (sucrose, demerara, pure stevia, saccharin + sodium cyclamate and sodium saccharin + sodium cyclamate + stevia). We conducted analysis of pH and total soluble solids (° Brix) for the different formulations, and variations in addition to the microbiological analysis for total coliforms and *Salmonella sp / 25g*, resulting in absence for both, these results indicate that the samples are suitable for consumption according to vigente legislation. The analysis was applied to the sensory analysis laboratory of the Federal University of Campina Grande and evaluated by 93 panelists. a sensory record was applied taking into account the acceptance of sweetening agents, it is concluded that sodium saccharin + sodium cyclamate and sodium saccharin, sodium cyclamate + + stevia was the formulation with the highest rate of approval.

**Key words:** sweetness, acceptance testing, formulation, sensory form.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 10/07/2016; aprovado em 25/09/2016

<sup>1</sup>Graduando, UFCG/CCTA/UATA Pombal - PB; (83) 9 9831-0958, [iagofelipeeng3@gmail.com](mailto:iagofelipeeng3@gmail.com).

<sup>2</sup>Graduando, UFCG/CCTA/UATA Pombal - PB, [thawanmoura@hotmail.com](mailto:thawanmoura@hotmail.com)

<sup>3</sup>Graduando, UFCG/CCTA/UATA Pombal - PB, [brunaalvesalixandre@hotmail.com](mailto:brunaalvesalixandre@hotmail.com)

<sup>4</sup>Graduando, UFCG/CCTA/UATA Pombal - PB, [francielycruzeta@hotmail.com](mailto:francielycruzeta@hotmail.com)

<sup>5</sup>Graduando, UFCG/CCTA/UATA Pombal - PB, [fergomesfarias@hotmail.com](mailto:fergomesfarias@hotmail.com)



## INTRODUÇÃO

O suco artificial em pó vem ganhando espaço na indústria de alimentos a muito tempo, por sua variedade de tipos, marcas, sabores e o mais explícito, sua praticidade.

Os indivíduos que, por diversas razões, precisam substituir a sacarose por adoçantes não calóricos procuram por produtos que sejam dotados de gosto e características próximas às da sacarose (CARDELLO et al., 1999).

Atualmente, muitos produtos estão sendo modificados para uma formulação sem açúcar ou com menos gordura. O consumo desse tipo de alimento vem sendo um segmento significativo para a sociedade, por diversos motivos como: doenças tipo diabetes, dislipidemias, cardiopatias, obesidade ou, ainda pelo desejo de controlar o peso e “manter a forma” (GAVA, et al., 2008).

Para substituir a doçura da sacarose, a legislação brasileira permite o uso de diferentes edulcorantes para produção de diversos alimentos, no entanto, cada um possui características específicas de intensidade e persistência do gosto doce e ainda presença ou não de gosto residual. Esses fatores são determinantes na aceitação de preferência e escolha por parte dos consumidores (CARDELLO, 2000).

Os edulcorantes ou adoçantes são produtos químicos de origem sintética ou natural, que têm a propriedade de adoçar um alimento em substituição total ou parcial do açúcar comercial (BOBBIO; BOBBIO, 1995; CÂNDIDO; CAMPOS, 1996; GROBOTH, 1999; MONTIJANO et al., 1998). O edulcorante ideal deve apresentar perfil de sabor e propriedades funcionais semelhantes às da sacarose.

Problemas de saúde como obesidade, diabetes, hipertensão ou mesmo preocupações com a estética corporal têm estimulado a pesquisa e o desenvolvimento de produtos de baixo valor calórico, para tanto, uma série de edulcorantes e espessantes estão sendo utilizados no Brasil (RODRIGUES, 2007).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação de sucos de frutas artificiais adoçados com diferentes agentes adoçantes, como também sua qualidade microbiológica e físico-química, avaliando também a percepção sensorial dos consumidores comparando ao suco adoçado com sacarose.

## MATERIAL E MÉTODOS

### - Análises microbiológicas

A presença de *Salmonella sp/25g* foi pesquisada medindo-se 25 ml de cada amostra, assepticamente. A partir deste, foram feitas estrias, com o auxílio de alça de platina em placas de Petri com Ágar Ramback. As placas foram incubadas por 24 horas a 35° +-2°C. O resultado para determinação de *Salmonella* foi expresso em presença ou ausência.

### - Isolamento de coliformes totais

Para a identificação de coliformes totais semeou-se 1mL das amostras em tubos contendo 10mL de caldo Bile Verde Brilhante, em triplicata para cada diluição (10-1 a 10-3). A determinação de *coliformes totais* foi feita pela técnica do Número Mais Provável (NMP), a partir do número de porções positivas, utilizando-se a tabela do NMP, conforme rege a APHA (2001).

### - Análises físico-químicas

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram realizados conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).

### - Grau Brix

O método universal é a refratometria com o aparelho refratômetro abbe (de mesa), onde se determinou o índice de refração e grau brix diretamente da amostra.

### - Determinação do pH

Transferiu-se com o auxílio de uma proveta cerca de 20 mL da amostra em um béquer de 100 mL e com o pHmetro determinou-se o pH diretamente da amostra.

### - Preparo das amostras

As bebidas foram obtidas pela diluição do suco artificial de laranja em suas respectivas concentrações de agentes adoçantes.

### - Análise sensorial

A equipe de provadores foi composta por 93 pessoas dentre elas, alunos e professores, todos voluntários e sem treinamento, em teste laboratorial, através do delineamento de blocos com codificação aleatória de três dígitos. Cerca de 80,64% dos provadores tinham idade entre 19 - 25 anos. Do total de provadores 50,53% eram do sexo feminino. Os testes foram conduzidos em cabines individuais, sob luz fluorescente, e as amostras foram apresentadas em apenas uma seção. Os provadores receberam 30 mL de cada amostra à temperatura entre 20 e 22 °C, em copos descartáveis. Os provadores avaliaram a impressão global, aparência, aroma, doçura e sabor das amostras utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos, na qual os extremos representavam “gostei extremamente” (9) e “desgostei extremamente” (1) e o centro “nem gostei, nem desgostei” (5).

### - Análise estatística

Os dados que foram obtidos nas análises físico-químicas e análise sensorial do teste de aceitação foram submetidos à análise de Variância (ANOVA) e ao teste de Tukey (p < 0,05), utilizando-se o programa Assistat (ASSISTAT, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### - Análises físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas do suco com diferentes adoçantes estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que no pH não houve diferença significativa (p < 0,05) entre as formulações com diferentes adoçantes, estando na faixa de 2,00 a 2,07, que é característico de sucos artificiais, pois o pH ácido inibe o desenvolvimento de microrganismos e mantém o produto conservado por maior período de tempo. Em relação aos valores de sólidos solúveis, observa-se que nas formulações elaboradas com edulcorantes, esses valores foram menores, devido à ausência da sacarose, constituinte solúvel nesses produtos.

– **Análise microbiológica**

Como se trata de um suco artificial industrializado, a ocorrência de microrganismos é muito baixa, logo, o que poderia contaminar a amostra era a água, com a qual o suco foi preparado, utilizando água mineral. Foi observada na análise microbiológica que não houve presença de coliforme e *Salmonella* sp/25g, estando de acordo com os padrões da legislação vigente.

– **Análise sensorial**

Quando questionados sobre o consumo de adoçantes 37,63% não consumiam, 40,86% consumiam poucas vezes, apenas 9,68% consumiam diariamente e 11,83% não responderam, esses dados mostram que as pessoas não têm o hábito de consumir adoçantes regularmente.

Os valores para a aparência, aroma, doçura, sabor e impressão global são mostrados na Tabela 2. Observa-se que a aparência não diferiu entre si ao nível de 5% de probabilidade, o mesmo acontece para o aroma. A doçura foi superior na formulação usando adoçante e Stevia + adoçante,

por ter uma doçura característica e diferenciada, a formulação usando açúcar também se mostrou superior, por ser o mais consumido, se mostrando comum aos provadores, porém não diferiu da formulação demerara, e a utilização da Stevia, se mostrou como a menos aceita pelos provadores, seu consumo não é comum, seja pelo preço elevado do adoçante, como a menor demanda em mercado, e por ter uma doçura característica, adotada como amarga pelos consumidores. O mesmo caso acontece para análise do sabor, o adoçante e Stevia + adoçante se saíram superior, mas não diferiram do açúcar, a mesma não difere dos demais, ou seja, as amostras formuladas com adoçante e Stevia + adoçante foram as que receberam notas melhores em relação ao sabor, por ter um sabor mais comum aos consumidores e um alto grau de consumo, a formulação usando açúcar não difere das demais, já a Stevia e Demerara receberam notas menores, pelo fato de não serem consumidos diariamente pelos fatores de preço elevado, e sabor forte, estando inferiores comparadas as demais. Os resultados das médias são mostrados graficamente na Figura 1.

**Tabela 1** – Resultados das análises físico-químicas dos sucos formulados com diferentes adoçantes.

Formulações: Adoçantes/edulcorantes	pH	Sólidos solúveis totais (°Brix)
Açúcar	2,00a	4a
Adoçante	2,02a	0,075b
Stevia	2,07a	0,075b
Demerara	2,00a	4a
Stevia + Adoçante	2,06a	0,075b

\* Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05).

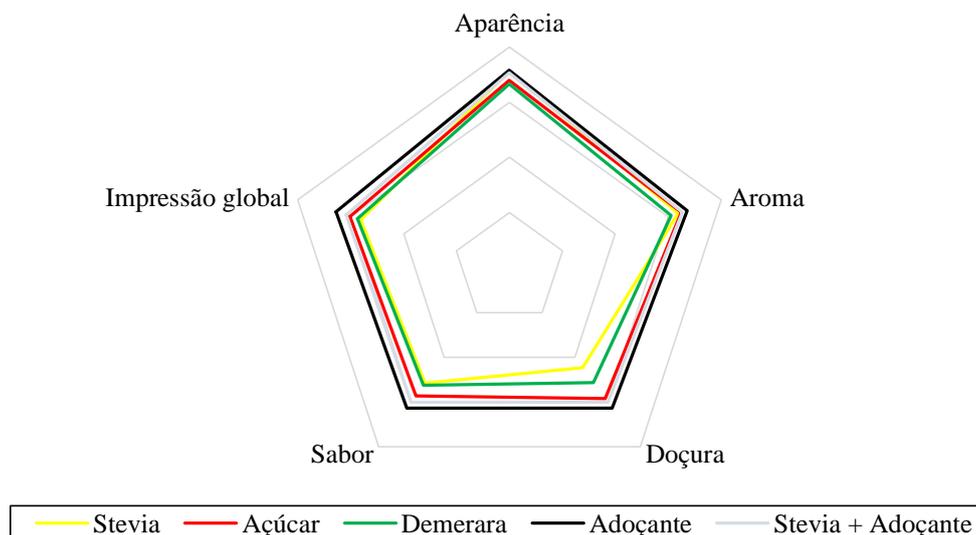
**Tabela 2** – Médias e desvio padrão dos atributos avaliados no suco laranja com diferentes adoçantes.

Formulações: Adoçantes/edulcorantes	Aparência	Aroma	Doçura	Sabor	Impressão global
Açúcar	6,80 ± 1,36a	6,49 ± 1,58a	5,86 ± 1,72ab	5,73 ± 1,65ab	6,02 ± 1,55ab
Adoçante	7,15 ± 1,54a	6,72 ± 1,35a	6,29 ± 1,65a	6,29 ± 1,84a	6,56 ± 1,55a
Stevia	7,11 ± 1,50a	6,38 ± 1,61a	4,78 ± 1,75c	5,17 ± 1,91b	5,63 ± 1,58b
Demerara	6,66 ± 1,19a	6,12 ± 1,60a	5,25 ± 2,00bc	5,26 ± 1,97b	5,74 ± 1,69b
Stevia + Adoçante	7,06 ± 1,12a	6,53 ± 1,47a	6,02 ± 1,77a	6,01 ± 1,72a	6,17 ± 1,47ab

\* Média ± desvio padrão. Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05).

\*\* Escala: 1- Desgostei extremamente; 5- Nem gostei, nem desgostei; 9- Gostei extremamente.

**Figura 1-** Superposição da configuração da análise sensorial do suco de laranja formulado com diferentes adoçantes, mostrando a diferença entre os valores das médias do sabor, doçura, aroma, aparência e impressão global.



## CONCLUSÕES

Para os cinco adoçantes avaliados, a formulação sacarina sódica + ciclamato de sódio + stevia foi caracterizada por uma elevada doçura.

No teste de aceitação as amostras formuladas com sacarina sódica + ciclamato de sódio e sacarina sódica + ciclamato de sódio + stevia em relação ao sabor foram as mais aceitas, mas não diferiram do açúcar entre as demais. A amostra com stevia e demerara foram as com menores índices de aceitação em relação as outras amostras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. L.; RAMOS, A. M.; BINOTI, M. L.; CHAUCA M. C., STRINGHETA, P. C. Análise de perfil de textura e aceitabilidade sensorial de goiabadas desenvolvidas com diferentes edulcorantes. *Ceres, Viçosa*, v. 56, n.6, p. 697-704, nov/dez, 2009.

ASSISTAT, Versão 7.7. Programa estatístico gratuito disponível em: [www.assistat.com](http://www.assistat.com).

CÂNDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. Alimentos para fins especiais: dietéticos. 1.ed. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 419p.

CARDELLO, H. M. A. B.; SILVA, M. A. A. P.; DAMÁSIO, M. H. Análise Descritiva Quantitativa De Edulcorantes em Diferentes Concentrações. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v.20, n.3, p.15-18, 2000.

CARDELLO, H. M. A. B.; SILVA, M. A. A. P.; DAMÁSIO, M. H. Análise tempo-intensidade dos estímulos doce e amargo de extrato de folhas de estévia [Stevia rebaudiana (Bert.) Berton] em doçura equivalente a sacarose. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v.19, n.2, p.163-169, 1999.

FERNANDES A. G.; SOUSA P. H. M; MAIA G. A; SILVA D. S.;SANTOS S. M. L. Avaliação sensorial de bebidas de goiaba adoçadas com diferentes agentes adoçantes. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v.29, n.2, p. 358-364, 2009.

GROBOTH, G. Quality assurance in testing laboratories. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, v. 56, n. 3, p. 1405-1412, 1999.

MONTIJANO, H.; TOMÁS-BARBERÁN, F. A.; BORREGO, F. Propriedades tecnológicas y regulación de los edulcorantes de alta intensidad en la Unión Europea. *Food Science and Technology International, Spain* v.4, n.1, p. 5-16, 1998.

OBBIIO, P. A.; BOBBIO, F. O. Química do processamento de alimentos. 2.ed. São Paulo: Ed. Varela, 1995. p.121-135.

RODRIGUES, J. M.; GUTIERREZ, E. M. R. Análise físico-química e sensorial de suco de uva industrializado na versão normal e light. In: Mostra Acadêmica da Universidade Metodista de Piracicaba, 5, 2007, Piracicaba. Anais ... Piracicaba, 2007.p 1-3.

SILVEIRA, Franciany O; OLIVEIRA, Wanessa M. Análise sensorial de suco de fruta natural adicionado de diferentes agentes edulcorantes. 2013. 44f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.