



Universidade Federal de Ouro Preto

Escola de Nutrição

Colegiado de Ciência e Tecnologia de Alimentos



CASSANDRA JUSTINA SOUZA MAIA

**CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL POR TEMPO-
INTENSIDADE E DOMINÂNCIA TEMPORAL DAS
SENSAÇÕES DE GELEIAS DE LARANJA CONVENCIONAIS
E DE BAIXO VALOR CALÓRICO**

Ouro Preto

Outubro/2019

CASSANDRA JUSTINA SOUZA MAIA

**CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL POR TEMPO-
INTENSIDADE E DOMINÂNCIA TEMPORAL DAS
SENSAÇÕES DE GELEIAS DE LARANJA CONVENCIONAIS
E DE BAIXO VALOR CALÓRICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Aparecida Pimenta Pereira - Departamento de Alimentos.

Co-orientadora: Kelly Moreira Bezerra Gandra - Departamento de Alimentos.

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

M217c Maia, Cassandra Justina Souza .

Caracterização sensorial por tempo-intensidade e dominância temporal das sensações de geleias de laranja convencionais e de baixo valor calórico. [manuscrito] / Cassandra Justina Souza Maia. - 2019. 22 f.: il.: color., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Aparecida Pimenta Pereira.

Coorientadora: Profa. Dra. Kelly Moreira Bezerra Gandra.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos .

1. Geléia. 2. Alimentos - Teor calórico. 3. Avaliação sensorial. I. Gandra, Kelly Moreira Bezerra . II. Pereira, Patrícia Aparecida Pimenta. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 613.2

Bibliotecário(a) Responsável: Sônia Marcelino - CRB/2247



**Ata da Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:
"Caracterização sensorial por tempo-intensidade e dominância temporal das
sensações de geléias de laranja convencionais e de baixo valor calórico".**

Aos 23 dias do mês de outubro de 2019, no Auditório da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, reuniu-se a Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso da estudante **Cassandra Justina Souza Maia** orientada pela **Prof. Patricia Aparecida Pimenta Pereira**. A defesa iniciou-se pela apresentação oral feita pela estudante, seguida da arguição pelos membros da banca. Ao final, os membros da banca examinadora reuniram-se e decidiram por APROVAR a estudante.

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Patricia Aparecida Pimenta Pereira
Presidente (DEALI/ENUT/UFOP)

Prof. Kelly Moreira Bezerra Gandra
Examinadora (DEALI/ENUT/UFOP)

Prof. Eleonice Moreira Santos
Examinadora (DEALI/ENUT/UFOP)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e a FAPEMIG (APQ 02047-14) pelo apoio financeiro.

Ao curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, por existir e por mostrar várias possibilidades.

A minha família, que com todas as suas diferenças, contribuiu com minha formação e visão de mundo. Em especial as crianças, Aure, Toni e Dani, que tanto me animam.

A minha orientadora Patrícia, pelos créditos e inspiração diária.

A minha co-orientadora Kelly e as demais professoras e professores, que transmitiram seus conhecimentos e opiniões, condicionando meu crescimento.

Ao meu amado painel sensorial; primordial para a realização das análises.

A Hellen Santos, Bruna Simoncello e Elis Lima pela ajuda nas análises.

Ao Laboratório de Análise Sensorial e a técnica Iara Ribeiro pela paciência.

A Nutramax® pela doação dos edulcorantes.

As pessoas responsáveis pela limpeza e segurança da ENUT.

As amigas e amigos fidedignxs de CTA/UFOP/vida, pelos momentos, conselhos e afins... Larissa Miranda, Dione Torres, Danielle Lacerda, Giuliana Silveira, Edmara Moreira, Fernanda Carneiro, Laís Barbosa, Ana Clara Dias, Aline Dias.

Ao 302 verde, Lori, Pauli e Angel, pela convivência, cuidado e respeito.

As minhas esplendorosas Sílvia Roberta e Carolina, por existirem e compreenderem minha inutilidade.

CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL POR TEMPO-INTENSIDADE E DOMINÂNCIA TEMPORAL DAS SENSAÇÕES DE GELEIAS DE LARANJA CONVENCIONAIS E DE BAIXO VALOR CALÓRICO¹

RESUMO

As condições de vida moderna têm modificado os hábitos alimentares das populações, influenciando, principalmente, na escolha por produtos que ofereçam benefícios além dos nutricionais, e que não estejam associados com o desenvolvimento de doenças. Com isso, houve um crescimento da demanda por produtos com valor reduzido de calorias, desafiando a indústria de alimentos na elaboração de produtos que se assemelhem aos convencionais, no que diz respeito às características sensoriais. Desta forma, o objetivo desse trabalho foi caracterizar sensorialmente por tempo-intensidade e dominância temporal das sensações geleias de laranja convencionais e de baixo valor calórico. As análises realizadas incluíram testes tempo-intensidade (TI) para gosto doce e dominância temporal de sensações (TDS) para os gostos doce e ácido e sabor de laranja, usando provadores previamente treinados. Os resultados mostraram que, para as curvas tempo-intensidade do gosto doce, tem-se que as formulações apresentaram diferenças relacionadas ao comportamento das características temporais, refletindo nos parâmetros de intensidade máxima, percebida pelos provadores, sendo que a geleia convencional apresentou maior gosto doce. Com relação às curvas da análise TDS, a geleia convencional apresentou gosto doce, gosto ácido e sabor de laranja significativos. Já para a geleia de baixo valor calórico o gosto ácido foi suprimido pelo gosto doce, que teve significância juntamente com o sabor de laranja. Sendo assim, a caracterização das geleias permitiu concluir que, a interação da redução de açúcar e o uso de aditivos para compensar a redução provocam diferenças na percepção dos provadores com relação à intensidade e dominância de atributos, podendo interferir na escolha ou rejeição do produto.

Palavras-chave: geleia, baixo valor calórico, análise sensorial, TI, TDS.

¹ Artigo de acordo com as normas da revista Food Science and Technology

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAIS E MÉTODOS	3
2.1 Materiais	3
2.2. – Processo de obtenção das geleias	4
2.3- Avaliação sensorial	4
2.3.1- Recrutamento e pré-seleção dos provadores	4
2.3.2 – Treinamento dos provadores	5
2.3.3 –Análise Tempo-intensidade (TI).....	5
2.3.4 – Análise Dominância Temporal da Sensações (TDS)	6
2.4 Avaliação dos resultados	6
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
3.1 Análise Tempo-Intensidade	7
3.2 Análise Dominância Temporal das Sensações (TDS)	8
4. CONCLUSÃO	11
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

1. INTRODUÇÃO

A disponibilidade de alimentos e as condições da vida moderna influenciam a autonomia alimentar, que por sua vez, pode influenciar significativamente as condições de saúde de um indivíduo a longo prazo. O Brasil encontra-se entre os maiores produtores de alimento do mundo, e é o terceiro maior na produção de frutas, principalmente cítricas, como limão, laranja e tangerina. As frutas cítricas são fontes de vitamina C e, considerando o suco de laranja, que contém ainda alguns minerais, fibras, carotenoides e flavonoides, e que estão associados a benefícios a saúde, principalmente no efeito protetor de doenças crônicas não degenerativas e equilíbrio da microbiota intestinal (SCHUCK et al. 2016; CANELLA et al. 2018).

Associado a isso, a demanda por produtos mais saudáveis ou com redução do valor calórico cresce à medida que ocorrem o envelhecimento da população, as mudanças dos hábitos e a prevalência de doenças. Assim, como forma de evitar perdas e desperdícios de frutas e agregar valor ao produto, a produção de doces e geleias, pode ainda, contribuir com o aumento do consumo de produtos derivados de vegetais (OLIVEIRA et al. 2016; OLIVEIRA et al. 2019).

Em geral, os estudos que envolvem o desenvolvimento de um novo produto, visam a comparação com os produtos já existentes, no que diz respeito às características físicas, físico-químicas e, principalmente, sensoriais (PEREIRA, 2018).

O desenvolvimento de novos produtos surge como oportunidade e vantagem competitiva para a indústria de alimentos, tendo como objetivo o atendimento as necessidades dos consumidores, como é o caso dos produtos com redução de açúcar, isenção de glúten e lactose, dentre outros (MANFIO, LACERDA 2015).

A elaboração de um produto de baixo valor calórico deve começar pelo exame detalhado do produto tradicional (GRANADA et al. 2005). Nas formulações de geleias convencionais utiliza-se pectina de alta metoxilação (ATM), a qual forma gel firme e estável em meios que contenham conteúdo de sólidos solúveis superiores a 50% e presença de ácido, que impede a degradação da pectina e é responsável pela flexibilidade da rede formada. Já no preparo de geleias de baixo valor calórico são utilizadas pectinas com baixo teor de metoxilação (BTM), que formam gel na presença de íons metálicos bivalentes, dispensando o

uso de açúcares, o que reduz a vida útil, devido ao baixo teor de sólidos solúveis, que pode tornar a geleia mais suscetível à sinérese, perda de cor e contaminação por fungos e leveduras (MOURA et al. 2009).

O baixo teor de sólidos solúveis em geleias de baixo valor calórico torna necessário o uso de agentes capazes de minimizar os efeitos não desejados nestes tipos de formulações. Desta forma, adicionam-se hidrocolóides, como a carragena, durante a preparação visando melhorar as características do produto. A carragena é polímero sulfatado extraído de algas marinhas vermelhas, que atua como gelificante e estabilizante, permitindo a manutenção das partículas em suspensão, após a gelificação que ocorre quando a solução aquosa do polímero sofre resfriamento (NACHTIGALL; et al. 2004).

A polidextrose é um agente de corpo utilizado em formulações com baixo teor de sólidos solúveis, visando melhorar a textura e aparência do produto final. Trata-se de um polímero estável, que pode ser utilizado em ampla faixa de pH, temperatura e longo tempo de armazenamento, e além de ser incolor, não apresenta sabor residual (RIBEIRO; et al, 2009; SANTOS, 2012).

A atividade de água (A_w) está diretamente relacionada com a vida útil de um produto. Dessa forma, o teor de sólidos solúveis, influencia também no aumento da água livre em formulações com teor reduzido de açúcar. Considerando então, que microrganismos, como fungos e leveduras, necessitam de A_w para o desenvolvimento, é necessário o uso de conservantes, como o sorbato de potássio, visando garantir a qualidade microbiológica de produtos com baixo valor calórico (CORREIA-OLIVEIRA, et al; 2008).

O gosto doce é um critério que influencia a escolha por determinados produtos, assim sendo, formulações com baixo valor calórico não devem apresentar grandes diferenças de gosto, quando comparadas com as formulações convencionais, e para que isso seja possível, faz-se o uso de edulcorantes. Os edulcorantes são substâncias orgânicas, não glicídicas, capazes de conferir gosto doce que resulta em valor mínimo ou ausência de calorias. No Brasil, destacam-se a sucralose e o acesulfame-K. O primeiro apresenta sabor semelhante ao da sacarose e ausência de residual desagradável, e o segundo é isento de calorias e apresenta estabilidade a altas temperaturas (NACHTIGALL; ZAMBIAZI. 2006).

A análise sensorial é de grande importância no controle de qualidade da elaboração de produtos com baixo valor calórico. Quando conduzidos corretamente, os testes sensoriais

apresentam várias vantagens como: capacidade de identificar a presença ou ausência de diferenças perceptíveis e definição das características sensoriais relevantes em um produto. Existem vários métodos sensoriais, e esses podem ser divididos em discriminativos, descritivos e afetivos. Dentre os métodos descritivos, merecem destaque a análise Tempo-intensidade (TI) e a análise Dominância Temporal das Sensações (TDS) (MARCELLINI, 2005; TEIXEIRA, 2009).

A análise Tempo-intensidade mede a intensidade do estímulo percebido de acordo com o tempo percorrido, ou seja, a velocidade, duração e intensidade percebidas em um estímulo único (UMBELINO, 2005). Enquanto a análise TDS mede as sensações dominantes ao longo do tempo, a medida que uma sensação perde sua intensidade e a outra aparece (RODRIGUES et al. 2014).

Desta forma, considerando as diferenças entre as formulações das geleias (convencional e de baixo valor calórico), este trabalho teve por objetivo caracterizar sensorialmente por tempo-intensidade e dominância temporal das sensações geleias de laranja convencionais e de baixo valor calórico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial da Escola de Nutrição (ENUT) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

2.1 Materiais

Utilizaram-se laranjas da variedade Pera Rio, que após serem sanitizadas com solução de hipoclorito de sódio 2,5% por 20 minutos, foram processadas com auxílio de espremedor de frutas elétrico, para a retirada do suco. Posteriormente, o suco foi embalado, identificado e congelado (-18 °C), até o momento de elaboração das geleias.

Também foram utilizados os seguintes materiais: açúcar do tipo cristal (Alvinho[®]), pectina de alto grau de metoxilação (ATM) (Rica Nata[®]), pectina de baixo grau de metoxilação (BTM) (Rica Nata[®]), polidextrose (Nutramax[®]), goma carragena (Gastronomy Lab[®]), edulcorantes sucralose e acesulfame K (Nutramax[®]) e sorbato de potássio (Rica Nata[®]) como conservante.

2.2. – Processo de obtenção das geleias

Foram processadas duas formulações de geleias, a convencional e a de baixo valor calórico, em 3 repetições.

Para elaboração da geleia convencional, utilizou a metodologia de Pereira (2009). Não houve necessidade de adição de ácido, já que a laranja possui acidez natural, com pH entre 3,11 e 4,04 (OLIVEIRA et al. 2006). Adicionou-se, em tacho aberto, a polpa de laranja (60%) e o açúcar (39%) até completa dissolução do açúcar; a pectina de alto teor de metoxilação (1%) foi adicionada e a preparação permaneceu sob cocção até atingir a quantidade de sólidos solúveis igual a 65 °Brix. Em seguida, ocorreu o envase, a quente, em recipientes de vidro anteriormente esterilizados e foram armazenadas em BOD (câmara com controle de temperatura) a 25 °C até o momento da análise.

Para geleia de baixo valor calórico, as proporções dos ingredientes foram definidas por meio de testes prévios; desta forma, adicionou-se, em tacho aberto, a polpa de laranja (60%), o açúcar (20%) e a povidexose (18,925%), misturados até a completa dissolução. Foram adicionadas a pectina de baixo teor de metoxilação (0,7%) e a goma carragena (0,3%), mantendo-se sob cocção até atingir o teor de sólidos solúveis igual a 65 °Brix. Para finalizar o processo acrescentou-se os edulcorantes acessulfame-K (0,01875%) e sucralose (0,00625%) e o conservante sorbato de potássio (0,5%), diluídos, em aproximadamente, 2,00 mL de água destilada. A geleia foi envasada, a quente, em recipientes de vidro esterilizados, e armazenada em BOD a 25 °C até o momento da análise.

2.3- Avaliação sensorial

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética com o número 827.360.

2.3.1- Recrutamento e pré-seleção dos provadores

Para recrutamento dos participantes do painel sensorial foram distribuídos 40 questionários, a fim de conhecer as preferências dos possíveis provadores sobre frequência de consumo de geleia, restrição alimentar, consumo de produtos com redução ou sem adição de açúcar, capacidade para identificação de alimentos com determinadas características

(adstringente, pungente, consistente), disponibilidade de tempo e interesse em participar do projeto.

Os questionários respondidos foram analisados, e de acordo com os critérios “frequência de consumo de geleia” e/ou “hábito de consumir produtos de baixo valor calórico ou isentos de açúcar”, os provadores foram pré-selecionados para o treinamento.

2.3.2 – Treinamento dos provadores

O treinamento foi realizado, durante aproximadamente quatro meses, utilizando-se métodos discriminativos como os testes de sensibilidade e os testes de diferença. O teste dos gostos básicos foi aplicado com todos os 20 provadores, pré-selecionados pelo questionário, a fim de avaliar a percepção dos mesmos na identificação dos cinco gostos básicos: ácido, doce, salgado, amargo e umami. Também foi realizada a análise sequencial de Wald, por meio da aplicação de vários testes triangulares com as duas amostras de geleia de laranja, e a partir dos parâmetros definidos ($P = 0,30$, $p1 = 0,70$, $\alpha = 0,10$, $\beta = 0,10$), por meio de dados da literatura, os provadores foram selecionados ou rejeitados (SOUZA et al., 2011).

2.3.3 –Análise Tempo-intensidade (TI)

Os 13 provadores selecionados foram treinados para a familiarização com a escala e com a coleta de dados na análise de tempo-intensidade. Devido à quantidade reduzida de sacarose adicionada e à adição de adoçantes alternativos na geleia, o gosto doce foi o parâmetro avaliado no teste TI. As análises foram conduzidas de forma monádica e apresentadas em ordem balanceada, em três repetições, nas quais os provadores utilizaram computador para avaliar a intensidade do gosto doce das amostras por um tempo de 35 segundos, estabelecido de acordo com testes prévios.

Os parâmetros de doçura analisados foram I_{max} (intensidade máxima), $TI_{5\%}$ (tempo para atingir 5% da intensidade máxima no lado crescente da curva), $TD_{5\%}$ (tempo para atingir 5% da intensidade máxima no lado decrescente da curva), $TI_{90\%}$ (tempo para atingir 90% da intensidade máxima do lado crescente da curva), $TD_{90\%}$ (tempo para atingir 90% da intensidade máxima no lado decrescente da curva), Plateau (o intervalo de tempo em que a intensidade é $> 90\%$ da intensidade máxima) e Área (a região abaixo da curva)

2.3.4 – Análise Dominância Temporal da Sensações (TDS)

Para a análise de dominância temporal das sensações participaram os mesmos provadores selecionados anteriormente. Esses provadores foram treinados para se familiarizar com o teste e com os atributos sensoriais. As amostras de geleias foram avaliadas em triplicata. Os provadores foram solicitados a determinar o sabor dominante ao longo do tempo de análise (35 s). Para esclarecimento, foi explicado aos provadores que a sensação dominante é aquela que se destaca, e é percebida com maior clareza entre as demais (SOUZA et al. 2013). Em seguida, as amostras foram oferecidas em ordem monádica e de acordo com a ordem de apresentação das amostras sugeridas por Macfie et al. (1989), em copos plásticos brancos descartáveis codificados com números de três dígitos, e os participantes foram instruídos a colocar a amostra na boca e iniciar a análise. Os atributos avaliados foram, doce, ácido, amargo e sabor de laranja, definidos em pré-testes com auxílio dos provadores e com base em trabalhos anteriores, como Rodrigues (2017) e Umbelino (2005).

2.4 Avaliação dos resultados

A aquisição e análise dos dados foi realizada por meio do programa SensoMaker, versão 1.91, UFLA, Lavras-Brasil (NUNES e PINHEIRO, 2013).

Os resultados obtidos por provador e para cada parâmetro da curva de tempo-intensidade foram analisados pela Análise de Variância (ANAVA), com as fontes de variação amostra e repetição. Foram dispensados os provadores que obtiveram probabilidade para $F_{amostra}$ maior ou igual a 0,5 e probabilidade para $F_{repetição}$ menor ou igual a 0,05 em pelo menos um dos parâmetros, ou seja, foram excluídos os provadores que não apresentaram capacidade de discriminar as amostras, e que não apresentaram repetibilidade. Os resultados dos parâmetros foram avaliados por meio do teste de média (Tukey) a 5% de significância em software Sisvar (FERREIRA, 2014)

Os resultados da análise TDS foram analisados pelo programa SensoMaker versão 1.91 (NUNES & PINHEIRO, 2013), o qual emprega a metodologia proposta por Pineau et al. (2009) para calcular as curvas de TDS. Assim sendo, as curvas geradas pelo programa

apresentam duas linhas desenhadas: o "nível do acaso" e o "nível de significância". O "nível do acaso" é a taxa de dominância que um atributo pode obter ao acaso e o "nível de significância" é o valor mínimo dessa proporção para ser considerado significativo (RODRIGUES, 2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise Tempo-Intensidade

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos a partir da análise Tempo-intensidade para o gosto doce.

Tabela 1 – Médias dos parâmetros do Tempo-intensidade para gosto doce das geleias convencional e de baixo valor calórico.

Parâmetros	Geleia convencional	Geleia de baixo valor calórico
Imax	9,33 a	8,72 b
TI5%	1,11 a	0,91 a
TD5%	26,65 a	24,06 b
TI90%	6,35 a	6,19 a
TD90%	12,32 a	12,08 a
Platô	5,97 a	5,89 a
Área	140,41 a	120,64 b

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Observa-se que houve diferença entre as formulações para os parâmetros Imax, TD5% e Área ($p \leq 0,05$) (Tabela 1). A geleia convencional apresentou maior intensidade (Imax) do gosto doce que a geleia de baixo valor calórico, e o tempo de declínio da intensidade máxima (TD5%), foi maior para geleia convencional, assim como a área sob a curva.

Já em relação aos parâmetros TI5%, TI90%, TD90% e platô, não houve diferença significativa entre as amostras ($p > 0,05$). Isso mostra que o tempo da intensidade do gosto doce são iguais, assim como o intervalo de tempo no qual a intensidade permanece e o tempo de declínio da intensidade.

Koyama et al. (2016) relaciona a percepção e intensidade do gosto a interação, a força do gel formado ao tipo de açúcar e a superfície de contato do alimento, que se relaciona com a mastigação. Sendo assim, como a geleia convencional apresentou maior intensidade do gosto doce, isso pode estar associado a força do gel formado pela pectina, quando comparada com a geleia de baixo valor calórico (KOYAMA et al. 2016; CANTERI et al. 2012).

De acordo com Cerqueira Junior et al. (2007), os edulcorantes julgados como idênticos a sacarose na intensidade de doçura, podem apresentar curvas de tempo intensidade distintas, comprovando que o uso da mistura sucralose + acesulfame K na geleia de baixo valor calórico teve influência sobre intensidade do gosto doce.

Outros estudos utilizando a análise tempo-intensidade, como Marcellini (2005) e Umbelino (2005), mostraram que a utilização de edulcorantes na elaboração de formulações, em que se substitui total ou parcialmente a sacarose, influenciam na percepção, duração e declínio da intensidade do gosto doce.

3.2 Análise Dominância Temporal das Sensações (TDS)

Nas Figuras 1 e 2 são apresentadas as representações gráficas da dominância temporal das sensações para as geleias de laranja convencional e de baixo valor calórico, respectivamente.

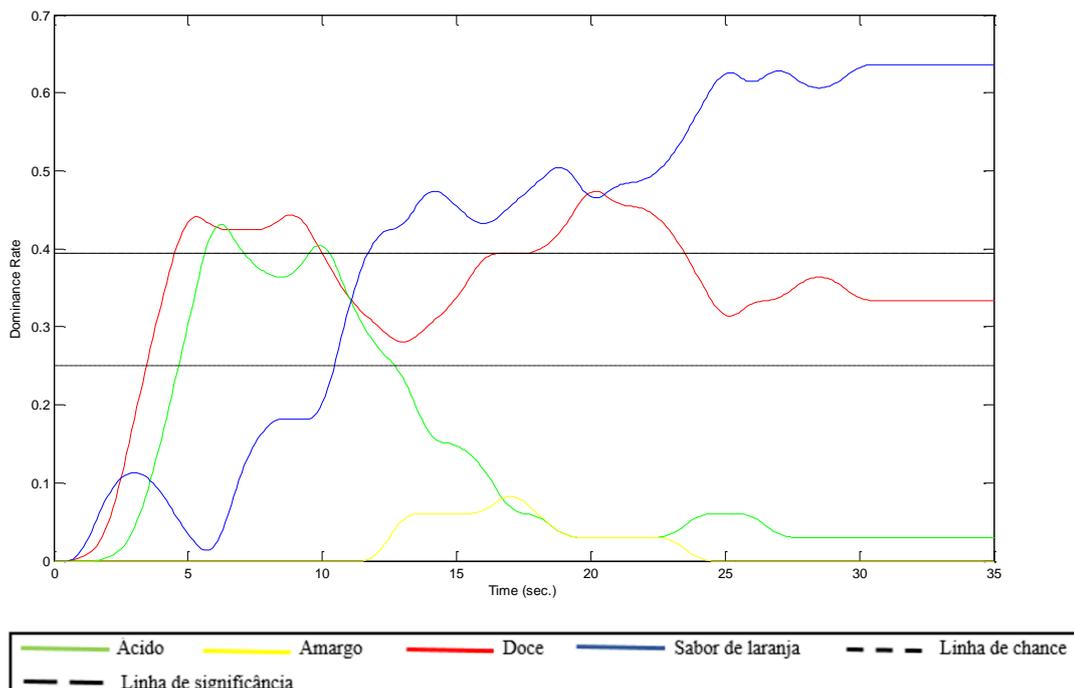


Figura 1 – Representação gráfica da dominância temporal das sensações para geleia de laranja convencional.

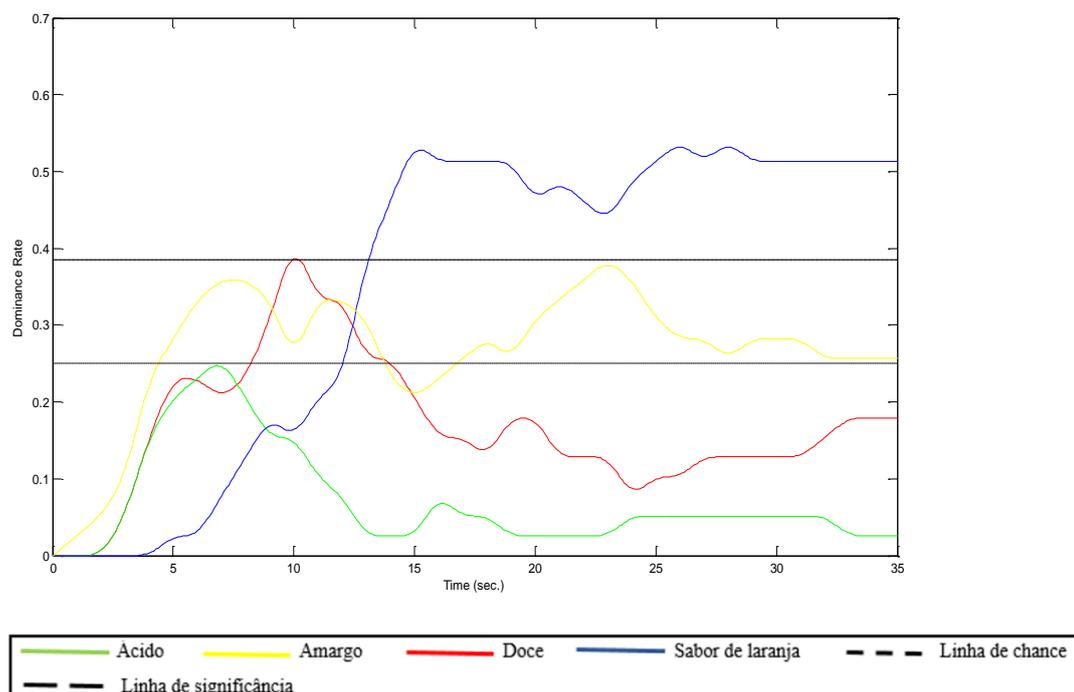


Figura 2 – Representação gráfica da dominância temporal das sensações para geleia de laranja de baixo valor calórico.

Para a geleia convencional, os atributos dominantes foram sabor de laranja, gosto doce e gosto ácido (Figura 1). Observa-se que, como não foi adicionado ácido, a acidez presente na laranja foi suficiente para ser percebida como gosto dominante durante os tempos 5s e 10s, dos 35s de avaliação. Para a geleia de baixo valor calórico percebe-se que os atributos sabor de laranja e gosto doce foram significativos (Figura 2).

Os resultados de análises de Dominância Temporal das Sensações podem ser influenciados pelas características dos alimentos, e dificuldade da descrição aumenta com o aumento da complexidade do produto. Sendo assim, há uma relação entre a dificuldade de descrição das sensações, a textura, o tempo de mastigação e interação de aditivos utilizados (TANG et al. 2017).

Comparando-se as duas formulações, o único atributo comum foi o sabor de laranja, evidenciando sabor característico da fruta utilizada. O gosto doce e o gosto ácido foram dominantes no início da análise da geleia convencional, e ao fim, o gosto ácido já não foi dominante. Já para geleia de baixo valor calórico o gosto doce foi dominante e o gosto ácido não foi avaliado como dominante. Gonçalves et al. (2017), estudaram concentrados de morango e observaram que, o gosto ácido e o gosto doce se suprimem, sendo assim quando um é dominante o outro pode não o ser. Além disso, segundo Souza et al. (2013), o gosto doce das geleias pode ser um fator favorável, uma vez que o gosto doce é um atributo bem aceito.

O gosto amargo, não foi significativo para a geleia convencional, mas para a geleia de baixo valor calórico, os provadores analisaram até a linha de chance; resultado que pode ser justificado pelo uso de edulcorantes e da goma carragena, usada como agente gelificante, que pode influenciar no sabor de preparações tanto melhorando suas características sensoriais, quanto deixando gosto residual amargo (MENDONÇA et al, 2005; VENDRAMEL et al, 1997).

4. CONCLUSÃO

Para as curvas Tempo-intensidade do gosto doce, tem-se que as formulações apresentaram diferenças relacionadas ao comportamento das características temporais, refletindo nos parâmetros de intensidade máxima, percebida pelos provadores, sendo que a geleia convencional apresentou maior gosto doce.

Com relação às curvas da análise TDS, a geleia convencional apresentou gosto doce, gosto ácido e sabor de laranja como significativos. Já para a geleia de baixo valor calórico o gosto ácido foi suprimido pelo gosto doce, que teve significância juntamente com o sabor de laranja.

Sendo assim, a caracterização das geleias permitiu concluir que, a interação da redução de açúcar e o uso de aditivos para compensar a redução provocam diferenças na percepção dos provadores com relação à intensidade e dominância de atributos, podendo interferir na escolha ou rejeição do produto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canella, D. S; Louzada, L. M. C; Claro, R. M; Costa, J, C; Bandoni, D. H; Levy, R. B; Martins, A. P. B. Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultra processados no Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 2018.
- Canteri, M. H. G; Wosiacki, L. M. G; Scheer, A. P. Pectina: da matéria prima ao produto final. *Polímeros*. v.22, n.2, p.149-157. 2012.
- Cerqueira Júnior, N G.; Teixeira, E.; Amboni, R. D. M. C. Método tempo-intensidade: revisão. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. Curitiba, v. 25, n. 1, p. 1-14, 2007.
- Correia-Oliveira, M. E.; Ferreira, A. F.; Poderoso, J. C. M.; Lessa, A. C. V.; Araújo, E. D.; Carnellosi, M. A. G.; Ribeiro, G. T. Atividade de Água (Aw) em Amostras de Pólen Apícola Desidratado e Mel do Estado de Sergipe. *Revista da Fapese*, v.4, n. 2, p. 27-36, 2008.
- Ferreira, D.F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Revista Ciência e Agrotecnologia* v. 38, p. 109-112. 2014.
- Gonçalves, G. A. S; Resende, N. S; Gonçalves, C. S; Alcântara, E. M; Carvalho, E. E. M; Resende, J. V; Cirillo, M. A; Vilas Boas, E. V. B. Temporal dominance of sensations for characterization of strawberry pulp subjected to pasteurization and different freezing methods. *Food Science and Technology*. V. 77, p. 413-421. 2017.
- Granada, G. G.; Zambiasi, R. C.; Mendonça, C. R. B.; Silva, E. Caracterização física, química, microbiológica e sensorial de geleias *light* de abacaxi. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, V. 25 p. 629-635. 2005.
- Kohyama, K; Hayakama, F; Kazami, Y; Nishinari, K. Sucrose release from agar gels and sensory perceived sweetness. *Food Hydrocolloids* V. 60, p. 405-414. 2016.
- Macfie, H. J.; Bratchell, N.; Greenhoff, K.; Vallis, L. V. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. *Journal of Sensory Studies*, v. 4, p. 129-148. 1989.
- Manfio, N. M; Lacerda, D. P. Definição do escopo em projetos de desenvolvimento de produtos alimentícios: uma proposta de método. *Gestão de Produção*. v.23 n° 1, 2015.
- Marcellini, P. S. Caracterização sensorial por perfil livre e análise tempo-intensidade de suco de abacaxi (*Ananascomosus* L. Merrill) reconstituído de adoçado com diferentes edulcorantes.

Campinas. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2005.

Mendonça, C. R. B.; Zambiasi, R. C.; Ularte, G. M. A.; Granada, G. G. Características sensoriais de compotas de pêssego light elaboradas com sucralose e acesulfame-k. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, V. 25, p. 401-407, 2005.

Moura, S. C. S. R. de; Prati, P.; Vissotto, F. Z.; Rafacho, M. S. Avaliação da estabilidade de geleias *light* de morango e de goiaba. *Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas*. Campinas, V. 3 (2), p. 099-110, 2009.

Nachtigall, A. M.; Souza, E. L. de; Malgarim, M. B.; Zambiasi, R. C. Geleias light de amora preta. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. v.22, n. 2, p. 337-354, 2004.

Nachtigall, A. M.; Zambiasi, R. C. Geleias de hibisco com reduzido valor calórico: características sensoriais. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. Curitiba, v. 24, n. 1, p. 47-58. 2006.

Nunes, A. C.; Pinheiro, A. C. M. 2013. *Senso Maker*, version 1.9. UFLA, Lavras.

Oliveira, C. F. D; Pinto, E. G; Tomé, A. C; Quintana, R. C; Dias, B. F. Desenvolvimento e caracterização de geleia de laranja enriquecida com aveia. *Revista de Agricultura Neotropical*. v. 3, n. 3, p. 20-23, 2016.

Oliveira, J. C; Setti-Perdigão, P; D; Siqueira, K. A. G; Santos, A. C; Miguel, M. A. L. Características microbiológicas do suco de laranja *in natura*. *Ciência Tecnologia Alimentos*. Campinas, p. 241-245, 2006.

Oliveira, L. R; Sousa, P. V. L; Santos, G. M; Barros, N. V. A. Avaliação dos edulcorantes presentes em produtos diet. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. v. 13. n. 80. p.498-507, 2019.

Pereira, J. S. G. Aproveitamento de resíduos alimentares para geração de produto gourmetizado. Dissertação (mestrado) Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2018.

Pereira, P. A. P. Elaboração de geleia utilizando resíduo do processamento de goiaba (*Psidium guajava* L). Lavras: UFLA. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Lavras, 2009.

Pineau, N.; Schlich, P. Cordelle, S.; Mathonnière, C.; Issanchou, S.; Imbert, A.; Rogeaux, M.; Etiévant, P.; Koster, E. Temporal Diminance of Sensations: Construction of TDS curves and comparison with time-intensity. *Food Quality and Preference*, v. 20, p. 450-455, 2009.

Ribeiro, N. M. Q.; Costa, E. C. M.; Morais, A. S.; Rensis, C. M. V. B. Avaliação das Características Físico-Químicas e Sensoriais de Doce de Leite *Diet* Fabricado com Sucralose, Litesse® e Lactitol®. *UNOPAR Científica, Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 11; p. 21-5. 2009.

Rodrigues, J. F.; Oliveira, A. C. F. de; Pinheiro, M. C.; Nunes, C. A. Perfil de dominância temporal das sensações de chocolates elaborados com diferentes concentrações de cacau. 2014. XXIII Congresso de pós-graduação da UFLA. 2014.

Rodrigues, J. F. Investigações sobre técnicas sensoriais: Um estudo sobre a metodologia de Dominância Temporal das Sensações (TDS). Lavras: UFLA. Tese (doutorado) Universidade Federal de Lavras. 2017.

Santos, C. O. Aproveitamento industrial de “mel” de cacau (*Theobromacacao l*) na produção de geleia sem adição de açúcar. Salvador/BA. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Farmácia. Universidade Federal da Bahia. 2012.

Schuck, H.; Fischer, P. A.; Corbellini, V. A.; Rolhfes, A. L. B.; Baccar, N. M.; Marquardt, L.; Oliveira, M. S. R. Desenvolvimento de um creme de laranja e avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e sensorial. *Revista Jovens Pesquisadores*, v.6, n.2, p. 18-30, 2016.

Souza, V. R., Pinheiro, A. C. M., Carneiro, J. D. S., Pinto, S. M., Abreu, L. R., & Menezes, C. C. Analysis of various sweeteners in petit Suisse cheese: Determination of the ideal and equivalent sweetness. *Journal of Sensory Studies*, 26, 339–345, 2011.

Souza, V. R.; Freire, T. V. M.; Saraiva, C. G.; Carneiro, J. D. S; Pinheiro, A. C. M.; NUNES, C. A. Salt equivalence and temporal dominance of sensations of different sodium chloride substitutes in butter. *Journal of Dairy Research*, v. 80, p. 319–325, 2013.

Souza, V.R., Pereira, P.A.P., Pinheiro, A.C.M., Bolini, H.M.A., Borges, S.V; Queiroz, F. Analysis of various sweeteners in low-sugar mixed fruit jam: equivalent sweetness, time-intensity analysis and acceptance test. *International Journal of Food Science and Technology* v. 48, p.1541-1548, 2013.

Tang, J; Larsen, D. S; Ferguson, L ; James, B. J. Textural Complexity Model Foods Assessed with Instrumental and Sensory Measurements. *Journal of texture studies*. V. 48, p. 9-22, 2017

Teixeira, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. 2009. Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes, nº 366, v. 64; p. 12-21, 2009.

Umbelino, D, C. Caracterização sensorial por análise descritiva quantitativa e análise tempo-intensidade de suco e de polpa de manga (*Mangífera indica* L.) adoçados com diferentes edulcorantes. Campinas, SP: [s.n], Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. 2005.

Vendramel, S. M. R.; Cândido L. M. B.; Campos, A. M. Avaliação reológica e sensorial de geleias com baixo teor de sólidos solúveis com diferentes hidrocolóides obtidas a partir de formulações em pó. Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos. v. 15, n. 1, p. 37-56, 1997.