



LAURA FALAVINHA VIEIRA BRESCIANI

**INFLUÊNCIA DO ESTADO DE HUMOR SOBRE AS
PERCEPÇÕES SENSORIAIS EM SUCOS DE MARACUJÁ
COM DIFERENTES TEORES DE AÇÚCAR**

**LAVRAS – MG
2025**

LAURA FALAVINHA VIEIRA BRESCIANI

**INFLUÊNCIA DO ESTADO DE HUMOR SOBRE AS PERCEPÇÕES SENSORIAIS
EM SUCOS DE MARACUJÁ COM DIFERENTES TEORES DE AÇÚCAR**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós- Graduação em Nutrição e Saúde, área de concentração em Nutrição e Saúde, para a obtenção do título de Mestre.

Prof.^a Dr.^a Jessica Ferreira Rodrigues
Orientadora

Prof.^a Dr.^a Sabrina Carvalho Bastos
Coorientadora

**LAVRAS – MG
2025**

LAURA FALAVINHA VIEIRA BRESCIANI

**INFLUÊNCIA DO ESTADO DE HUMOR SOBRE AS PERCEPÇÕES
SENSORIAIS EM SUCOS DE MARACUJÁ COM DIFERENTES TEORES DE
AÇÚCAR**

**INFLUENCE OF MOOD STATES ON SENSORY PERCEPTIONS TOWARDS
PASSION FRUIT JUICE WITH DIFFERENT SUGAR CONTENT**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós- Graduação em Nutrição e Saúde, área de concentração em Nutrição e Saúde, para a obtenção do título de Mestre.

APRESENTADO em 21 de fevereiro de 2025.

Dr. ^a Jéssica Ferreira Rodrigues	UFLA
Dr. ^a Sabrina Carvalho Bastos	UFLA
Dr. ^a Katiucia Alves Amorim	UFLA
Dr. Rhaí André Arriel e Oliveira	UFJF

Prof. Dr.^a Jessica Ferreira Rodrigues
Orientadora

**LAVRAS – MG
2025**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Bresciani, Laura Falavinha Vieira.

Influência do estado de humor sobre as percepções sensoriais em sucos de maracujá com diferentes teores de açúcar / Laura Falavinha Vieira Bresciani. - 2025. 72 p.

Orientadora: Jéssica Ferreira Rodrigues
Coorientadora: Sabrina Carvalho Bastos

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal de Lavras, 2025.
Bibliografia.

1. POMS. 2. Açúcar. 3. Estado de humor. I. Rodrigues, Jéssica Ferreira. II. Bastos, Sabrina Carvalho. III. Universidade Federal de Lavras. IV. Título.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero expressar minha imensa gratidão ao meu pai, Eduardo, por sempre estar ao meu lado com apoio incondicional. Obrigada por se desdobrar em mil para me ajudar, por celebrar comigo cada conquista e, principalmente, por acreditar em mim mais do que eu mesma. Pai, eu jamais teria chegado até aqui sem você.

À minha mãe, Ana Luiza, deixo meu mais profundo agradecimento por ser exemplo de força, por apoiar minhas decisões e por me ensinar o valor das conquistas construídas com esforço e dedicação. Sou extremamente grata por tudo o que você representa em minha vida.

Minha eterna gratidão à minha avó Lucimar. Mesmo não estando aqui hoje para compartilhar essa conquista, sua lembrança e seus ensinamentos sempre foram uma fonte inesgotável de inspiração. Obrigada por, de onde estiver, permanecer torcendo por mim.

Agradeço também à minha tia Carô, por todo o amor, apoio constante e as orações, que me deram ainda mais força ao longo da caminhada.

Às minhas amigas e amigos de Lavras, que se tornaram minha família longe de casa, meu mais sincero agradecimento. Vocês tornaram esse período mais leve, riram e choraram comigo, compartilharam momentos inesquecíveis e trouxeram alegria nos dias difíceis. Amo vocês!

Sou muito grata à minha orientadora, Jéssica, que me acolheu com dedicação e confiança, compartilhando seu conhecimento e caminhando comigo durante toda essa jornada. Foi um privilégio descobrir juntas o quão longe poderíamos chegar. Também agradeço à Sabrina, minha coorientadora, pela generosidade e por contribuir para esta pesquisa. Suas sugestões foram essenciais para o nosso trabalho. Admiro muito vocês como professoras e profissionais.

Por fim, agradeço a todas as pessoas – familiares, amigos e professores – que de alguma forma contribuíram para que eu conquistasse esse grande marco em minha vida. A todos, meu mais sincero obrigada!

RESUMO

O alto consumo de açúcar e o estresse diário podem impactar negativamente a saúde física e mental, influenciando potencialmente a percepção sensorial e a tomada de decisão alimentar. Este estudo investigou se a fadiga mental, induzida pelo teste de Stroop, afeta a percepção sensorial e a interpretação de rótulos de suco de maracujá com diferentes teores de açúcar em 100 adultos saudáveis (idades de 18 a 60 anos) em um protocolo crossover com e sem exposição à fadiga mental. Os instrumentos incluíam o Teste de Stroop, o Perfil Reduzido de Estados de Humor (POMS), avaliação sensorial do suco de maracujá com diferentes níveis de açúcar (0, 5, 10, 15 e 20%) e avaliações dos rótulos dos sucos usando escalas de impressão ideal e global. Os resultados mostraram que o protocolo de fadiga mental aumentou a tensão ($P = 0,013$) e a confusão ($P = 0,054$), e reduziu o vigor ($P = 0,030$), levando a um distúrbio moderado do humor geral ($d = 0,320$). As intenções de compra baseadas nos rótulos não foram afetadas pela fadiga. Apesar das mudanças de humor causadas pelo protocolo de fadiga, não houve alterações significativas na percepção de doçura ideal, sugerindo que o aumento do consumo de açúcar não está associado a mudanças na percepção de doçura, mas sim a fatores emocionais. As intenções de compra baseadas nos rótulos não foram afetadas pela fadiga. O Rótulo 2, que não possuía aviso de alto teor de açúcar, foi preferido para intenção de compra em ambos os grupos.

Palavras-chave: Açúcar; Fadiga mental; Consumidor; POMS.

ABSTRACT

High sugar consumption and daily stress can negatively impact physical and mental health, potentially influencing sensory perception and food decision-making. This study investigated whether mental fatigue, induced by the Stroop test, affects sensory perception and food label interpretation of passion fruit juice with different sugar contents in 100 healthy adults (ages 18–60) in a crossover protocol with and without mental fatigue exposure. Instruments included the Stroop Test, the reduced Profile of Mood States (POMS), sensory evaluation of passion fruit juice with varying sugar levels (0, 5, 10, 15, and 20%), and assessments of juice labels using ideal and global impression scales. Results showed that mental fatigue protocol used increased tension ($P = 0.013$) and confusion ($P = 0.054$), and reduced vigor ($P = 0.030$), leading to a moderate overall mood disturbance ($d = 0.320$). Purchase intentions based on labels were not affected by fatigue. Despite the mood changes caused by the fatigue protocol, there were no significant alterations in the perception of ideal sweetness, suggesting that increased sugar consumption is not associated with changes in the sweetness perception, but rather to emotional factors. Purchase intentions based on labels were not affected by fatigue. Label 2, which lacked the high sugar warning, was preferred for purchase intention in both groups.

Keywords: Sugar; Mental fatigue; Consumer; POMS.

IMPACTOS SOCIAIS, TECNOLÓGICOS, ECONÔMICOS E CULTURAIS

Este trabalho avalia o impacto do estado de humor sobre o comportamento alimentar, abordando aspectos sociais, econômicos e culturais. As alterações emocionais influenciam na preferência por alimentos ultraprocessados, o que contribui para o aumento de doenças crônicas como obesidade e diabetes, impactando diretamente a saúde pública. O estudo oferece insights técnicos para o desenvolvimento de rótulos alimentares mais atrativos, auxiliando consumidores na realização de escolhas alimentares saudáveis e potencialmente reduzindo os custos associados a dietas inadequadas no sistema de saúde. Culturalmente, o trabalho promove a conscientização sobre os efeitos do estresse e do uso excessivo da tecnologia na saúde mental e física, incentivando mudanças nas práticas alimentares que priorizem a sustentabilidade. Este projeto possui um caráter extensionista evidente, ao envolver a sociedade externa à UFLA como público-alvo, particularmente em regiões brasileiras impactadas pela transição nutricional. Essa abordagem inclui a participação de comunidades locais e parcerias com instituições de saúde, beneficiando indiretamente a população por meio da disseminação de práticas alimentares saudáveis. Foram engajados docentes, estudantes e técnicos em saúde, promovendo uma maior integração entre a academia e a sociedade. Os impactos desse trabalho podem ser classificados nas áreas temáticas de saúde e educação da Política Nacional de Extensão, contribuindo para a melhoria do bem-estar coletivo ao promover educação nutricional e práticas saudáveis. Essa contribuição direta para a saúde e a educação está fortemente alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 3, que foca na saúde e no bem-estar; o ODS 4, que visa à educação de qualidade; e o ODS 12, que promove consumo e produção responsáveis. Assim, o projeto apoia ativamente a Agenda 2030 para um desenvolvimento sustentável, propondo soluções inovadoras que abordam tanto desafios locais quanto globais ao melhorar a saúde pública através de uma abordagem educacional e consciente das necessidades nutricionais. Ao alavancar a colaboração entre diferentes setores e comunidades, o trabalho também fortalece a capacidade das populações locais de se adaptarem a mudanças alimentares significativas, garantindo que as intervenções propostas sejam sustentáveis e amplamente adotadas, o que reforça o impacto positivo a longo prazo no bem-estar social e econômico das comunidades envolvidas.

SOCIAL, TECHNOLOGICAL, ECONOMIC AND CULTURAL IMPACTS

This study evaluates the impact of mood on eating behavior, addressing social, economic, and cultural aspects. Emotional changes influence the preference for ultra-processed foods, contributing to the rise of chronic diseases such as obesity and diabetes, thus directly impacting public health. The study provides technical insights for developing more attractive food labels, assisting consumers in making healthier food choices and potentially reducing the healthcare costs associated with inadequate diets. Culturally, the work promotes awareness of stress and excessive technology use on mental and physical health, encouraging changes in eating practices that prioritize sustainability. The project clearly demonstrates an extensionist character by involving the external society of UFLA as the target audience, particularly in Brazilian regions affected by nutritional transition. This approach includes the participation of local communities and partnerships with health institutions, indirectly benefiting the population through the dissemination of healthy eating practices. Faculty, students, and health technicians have been engaged, promoting greater integration between academia and society. The impacts of this work can be classified in the thematic areas of health and education of the National Policy on Extension, contributing to the improvement of collective well-being by promoting nutritional education and healthy practices. This direct contribution to health and education is strongly aligned with the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs), especially SDG 3, which focuses on health and well-being; SDG 4, which aims for quality education; and SDG 12, which promotes responsible consumption and production. Thus, the project actively supports the 2030 Agenda for Sustainable Development, proposing innovative solutions that address both local and global challenges by improving public health through an educational approach mindful of nutritional needs. By leveraging collaboration between different sectors and communities, the work also strengthens the capacity of local populations to adapt to significant dietary changes, ensuring that the proposed interventions are sustainable and widely adopted, thereby reinforcing the long-term positive impact on the social and economic well-being of the communities involved.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Novo selo frontal obrigatório nas embalagens.....	23
Figura 2 – Rótulo de suco convencional com o selo de alto teor de açúcar.	30
Figura 3 – Rótulo de suco convencional sem o selo de alto teor de açúcar.	30
Figura 4 – Rótulo de um suco zero adição de açúcar.	31
Figura 5 – Respostas do POMS e significância estatística para o grupo controle representada pelo símbolo (*) ($p < 0,05$).	36
Figura 6 – Tabela da regressão linear para os grupos controle e fatigado, respectivamente	37
Figura 7 – Histogramas de distribuição de frequência de impressão global do suco de acordo com a divisão dos grupos estudados.....	38
Figura 8 – Boxplot com a distribuição dos dados de impressão global do suco para os grupos (controle x fatigado).	40
Figura 9 – Histogramas de distribuição de frequência de impressão do rótulo de acordo com os grupos estudados	42
Figura 10 – Boxplot com a distribuição dos dados de impressão dos rótulos suco para os grupos Fatigado e Controle	43
Figura 11 – Histogramas de distribuição de frequência de intenção de compra por rótulo de acordo com os grupos estudados	43
Figura 12 – Boxplot com a distribuição dos dados de intenção de compra pelos rótulos suco para o grupo Fadigado.	45
Figura 13 – Boxplot com a distribuição dos dados de intenção de compra pelos rótulos suco para o grupo Controle.....	46
Figura 14 – Nuvem de palavras do grupo controle	47
Figura 15 – Nuvem de palavras do grupo fadigado.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Categorias e palavras citadas nas respostas abertas.....	32
Tabela 2 – Dados descritivos do POMS.....	35
Tabela 3 – Descrição dos resultados estatísticos para as comparações realizadas para POMS.....	36
Tabela 4 – Resultados estatísticos da comparação entre os grupos controle e fatigado em cada concentração de suco.....	39
Tabela 5 – Valores de "p" para as comparações entre os grupos estudados entre os indivíduos fatigados.....	40
Tabela 6 – Valores de "p" para as comparações entre os grupos estudados entre os indivíduos do grupo controle.....	41
Tabela 7 – Resultados estatísticos da comparação entre os grupos controle e fatigado para a aceitação de cada rótulo estudado.....	42
Tabela 8 – Resultados estatísticos da comparação entre os grupos controle e fatigado para a intenção de compra de cada rótulo estudado.....	44
Tabela 9 – Mediana e Quartis dos dados encontrados no grupo Fatigado, para a intenção de compra pelo rótulo.....	44
Tabela 10 – Mediana e Quartis dos dados encontrados no grupo Fatigado, para a intenção de compra pelo rótulo.....	45
Tabela 11 – Distribuição de frequência de citação nas categorias delimitadas para as perguntas abertas.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVO	17
2.1	Geral	17
2.2	Específicos.....	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1	Alimentação Saudável	18
3.1.1	Consumo de Açúcar no Brasil.....	19
3.2	Hábitos Alimentares e o Estado Emocional	19
3.3	Fadiga Mental.....	21
3.3.1	Avaliação da Fadiga Mental.....	21
3.3.2	Promoção da Fadiga Mental.....	23
3.4	Rotulagem de Alimentos	24
3.4.1	Nova Legislação de Rotulagem.....	25
3.5	Percepção Sensorial.....	27
4	METODOLOGIA.....	30
4.1	Visão Geral	30
4.2	Participantes	30
4.3	Amostras.....	31
4.4	Protocolo de fadiga.....	35
4.5	POMS	36
4.6	Testes sensoriais.....	36
4.7	Análise de dados.....	37
4.7.1	Questionário POMS.....	38
4.7.2	Ideal de doçura	38
4.7.3	Questões abertas	38
5	RESULTADOS	39
5.1	Questionário POMS.....	39
5.2	Ideal de Doçura.....	41
5.3	Impressão Global do Suco.....	41
5.4	Impressão Global dos Rótulos.....	44
5.5	Intenção de Compra pelo Rótulo	46
5.6	Questões Abertas	49
6	DISCUSSÃO	52

SUMÁRIO

7	CONCLUSÃO.....	56
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
	ANEXOS	64

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é um dos pilares fundamentais para a manutenção da saúde e qualidade de vida, fornecendo nutrientes essenciais para o funcionamento adequado do organismo humano, como as vitaminas, proteínas e minerais (Moratoya *et al.*, 2013). No Brasil, a alimentação tradicionalmente rica e diversificada tem sofrido modificações significativas nos últimos anos, refletindo um aumento no consumo de alimentos ultraprocessados e ricos em açúcares, em detrimento de alimentos frescos e naturais (Ministério da Saúde, 2014). Conseqüentemente, essas mudanças têm gerado preocupações sobre os impactos na saúde pública, especialmente no que diz respeito ao aumento de doenças crônicas (Monteiro *et al.*, 2019).

Corroborando essa tendência preocupante, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelou que o diabetes afetava 7,7% dos adultos e as doenças cardiovasculares 4,2% (IBGE, 2020). Ademais, os dados mais recentes do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) 2023, do Ministério da Saúde, indicam que a obesidade entre adultos subiu para 25,9%, o diabetes para 10,2% e as doenças cardiovasculares para 7,3% (Ministério da Saúde, 2023).

Paralelamente a esses dados alarmantes, o consumo de açúcar no Brasil é preocupante, com ingestão média por pessoa acima das recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere limitar açúcares livres a menos de 10% da ingestão calórica diária, idealmente abaixo de 5% para benefícios adicionais (OMS, 2015).

Adicionalmente, outros fatores comportamentais e emocionais também influenciam os hábitos alimentares, como os níveis crescentes de estresse e a exaustão mental, gerados por rotinas que combinam demandas acadêmicas, profissionais e digitais excessivas (Oliveira *et al.*, 2022; Guimarães *et al.*, 2023). Conciliar responsabilidades com o constante uso de dispositivos digitais, como smartphones e computadores, eleva significativamente o estresse e a carga cognitiva, impactando a saúde mental e aumentando os níveis de fadiga (Alho; Moissala; Salmela-Aro, 2022).

A fadiga mental, por sua vez, é caracterizada como um estado de exaustão cognitiva resultante de atividades que exigem concentração e esforço mental. Este estado pode desencadear uma série de problemas, incluindo a redução da produtividade, diminuição dos

níveis de atenção, precisão do movimento e aumento do tempo de reação (Lorist *et al.*, 2019). Diante disso, compreender os impactos da fadiga mental é essencial para desenvolver

estratégias que mitiguem seus efeitos e promovam um equilíbrio saudável entre as demandas diárias e o bem-estar cognitivo.

Essa combinação de estresse e fadiga tem reflexos claros no comportamento alimentar. Questões emocionais, como estresse e ansiedade, estão intimamente ligadas ao comer emocional, comportamento no qual o consumo de alimentos ricos em açúcar e gordura é utilizado como resposta a emoções negativas, em vez da fome fisiológica (Abdoli *et al.*, 2023; Boggiano, 2016). Contudo, esse alívio temporário pode levar a um ciclo prejudicial de consumo excessivo e dependência, agravando os riscos de obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e até problemas dentários, como as cáries (Malik; Hu, 2022; Mortaş; Varli; Bilici, 2023).

Neste contexto, é importante avaliar os fatores que influenciam nas percepções sensoriais e escolhas alimentares dos indivíduos, em destaque com relação ao consumo de açúcar, para que estratégias possam ser estabelecidas visando a promoção de escolhas alimentares mais saudáveis.

2 OBJETIVO

2.1 Geral

Avaliar a influência da fadiga mental sobre o estado de humor, percepções sensoriais e atitudes de adultos frente ao suco de maracujá com diferentes percentuais de açúcar.

2.2 Específicos

Avaliar a influência da fadiga mental, induzida pela realização do teste de *Stroop*:

- No gostar do suco de maracujá com diferentes teores de açúcar;
- Na intensidade da doçura sentida pelo indivíduo;
- Na leitura de rótulos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Alimentação Saudável

O Brasil passou por diversas mudanças no âmbito político, econômico, social e cultural, as quais evidenciam transformações no modo de vida da população brasileira. Além disso, pode-se observar uma transição demográfica, epidemiológica e nutricional, que trouxe como consequência um aumento da expectativa de vida, redução do número de filhos por mulher e mudanças no padrão de saúde e no consumo alimentar dos indivíduos. As principais doenças que acometem os brasileiros são crônicas e, apesar da redução da desnutrição no público infantil, deficiências de micronutrientes e a desnutrição crônica ainda são prevalentes na população vulnerável, ao mesmo tempo em que o país enfrenta um aumento considerável de sobrepeso e obesidade em todas as faixas etárias (Conde; Monteiro, 2014; Laurentino *et al.*, 2024).

Sendo assim, o setor de saúde tem um importante papel na promoção de uma alimentação mais saudável e adequada, focando na proteção da saúde. Com essa finalidade, foi criado o Guia Alimentar para a População Brasileira, publicado em 2006 mas com uma versão atualizada publicada em 2014, que apresentou as primeiras diretrizes alimentares oficiais para a nossa população. O guia aborda as recomendações e os princípios de uma alimentação balanceada, sendo considerado um instrumento de apoio às ações de educação alimentar e nutricional no SUS, além de outros setores (Ministério da Saúde, 2014).

A alimentação saudável é um conceito fundamental para a promoção da saúde e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer (OMS, 2020). De acordo com o Ministério da Saúde (2014), uma alimentação saudável é caracterizada pelo consumo de alimentos variados, frescos e minimamente processados, que fornecem os nutrientes necessários para o bom funcionamento do organismo. Este padrão alimentar deve incluir uma diversidade de frutas, legumes, verduras, grãos integrais, proteínas magras e gorduras saudáveis, além de ser pobre em açúcares adicionados, sal e gorduras saturadas.

Além disso, a alimentação saudável deve ser equilibrada e adequada às necessidades individuais, considerando fatores como idade, sexo, nível de atividade física e condições de saúde (Ministério da Saúde, 2014; OMS, 2015). O Guia Alimentar para a População Brasileira (2014) destaca a importância de práticas alimentares que respeitem a

cultura e as tradições locais, promovendo a sustentabilidade e a segurança alimentar.

3.1.1 Consumo de Açúcar no Brasil

O consumo de açúcar no Brasil é um tema de grande relevância para a saúde pública. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (2017-2018) indicam que a ingestão média de açúcar pela população brasileira está bem acima das recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS). A OMS sugere que o consumo de açúcares livres deve ser reduzido para menos de 10% da ingestão calórica total diária, com uma redução adicional para abaixo de 5% trazendo benefícios adicionais à saúde (OMS, 2015). No entanto, estudos mostram que grande parte da população brasileira consome açúcar em excesso, muitas vezes sem estar plenamente consciente dos riscos associados, devido à alta disponibilidade e acessibilidade de produtos ultra processados e ricos em açúcares, como refrigerantes, doces e sobremesas industrializadas (Canella *et al.*, 2014).

O consumo elevado de açúcar está associado a diversas implicações para a saúde, incluindo o aumento do risco de obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e cáries dentárias (Malik *et al.*, 2010). Além disso, o consumo excessivo de açúcar pode contribuir para o desenvolvimento de resistência à insulina e inflamação crônica, fatores que estão ligados a várias condições de saúde adversas (Lustig, 2013).

Em resposta a essas preocupações, o Brasil tem implementado legislações para regular a quantidade de açúcar nos alimentos e melhorar a rotulagem nutricional. Em 2020, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou uma nova legislação de rotulagem nutricional que exige a inclusão de informações mais claras e destacadas sobre o conteúdo de açúcares adicionados nos rótulos dos alimentos (ANVISA, 2020). Esta medida visa facilitar a compreensão dos consumidores sobre a quantidade de açúcar presente nos produtos alimentícios e promover escolhas alimentares mais saudáveis.

3.2 Hábitos Alimentares e o Estado Emocional

O comportamento alimentar consiste em procedimentos relacionados às práticas alimentares de grupos humanos (o que se come, quando, quanto, como, onde e com quem, a seleção de alimentos e os aspectos referentes ao preparo de comida) associados a tributos socioculturais, ou seja, aos aspectos subjetivos individuais e coletivos relacionados ao comer e à comida (alimentos e preparações apropriadas para situações diversas, escolhas

alimentares, combinação de alimentos, comida desejada e apreciada, valores atribuídos a alimentos e preparações e aquilo que pensamos que comemos ou que gostaríamos de ter comido) (Alves; Faber Boog, 2007).

Alguns fatores podem influenciar o comportamento alimentar dos indivíduos, como, por exemplo, os fatores psicológicos. Existe uma relação entre os hábitos alimentares e o estado emocional: emoções como felicidade, raiva, medo e tristeza são muito efetivos na mudança do comportamento alimentar das pessoas, pois além da necessidade biológica existe também uma necessidade psicológica de se alimentar. Da mesma forma que algumas pessoas tendem a comer mais quando sentem determinadas emoções, existem pessoas que se alimentam menos quando se sentem muito empolgadas ou quando estão sob muita pressão (Güneşer; Him, 2021).

O comer emocional consiste em um comportamento alimentar que é influenciado por estresse, emoções, comportamentos e sentimentos individuais relacionados ao ato de se alimentar. Esse é responsável por gerar uma predisposição a se alimentar em resposta a sentimentos negativos, levando a uma preferência por alimentos de alta densidade calórica, pobres em nutrientes e que sejam saborosos. Essa forma de se alimentar acontece como um mecanismo que auxilia a controlar e reduzir emoções negativas (Dakanalis *et al.*, 2023).

Um estudo indicou que o comer emocional está relacionado ao maior consumo de alimentos de alta densidade calórica, principalmente alimentos doces e gordurosos, como bolos, bolachas, confeitos, chocolates e sorvetes (Camilleri *et al.*, 2014). Outro estudo também apontou que indivíduos com pontuações mais altas para o comer emocional comem mais salgadinhos e chocolates durante um filme triste ou depois de uma tarefa estressante quando comparados àqueles com pontuações mais baixas para o comer emocional (Van Strien *et al.*, 2012).

Por outro lado, existem na literatura estudos que mostram como sentimentos positivos também podem afetar o comportamento alimentar dos indivíduos. Em diferentes culturas ao redor do mundo, a comida é utilizada para dar ênfase a ocasiões especiais, como casamentos e aniversários, que são eventos acompanhados de emoções positivas e, por isso, emoções consideradas felizes estão relacionadas com o ato de se alimentar (Evers *et al.*, 2013). Outra explicação para essa afirmação é que os atos de socializar e de se alimentar estão fortemente conectados. Logo, em relação aos sentimentos positivos, maiores quantidades de comida são ingeridas em refeições realizadas juntamente com pessoas familiares e amigáveis, pois o tempo dessas refeições se torna mais longo e porque, nesses casos, as pessoas fazem preparações com a intenção de torná-las relaxantes e mais

agradáveis (Pliner; Chaiken, 1990). Um estudo realizado na Holanda apontou que emoções positivas no geral parecem ser importantes gatilhos para que haja um descontrole alimentar em pessoas saudáveis e com o peso dentro do normal (Evers *et al.*, 2013).

3.3 Fadiga Mental

A fadiga mental é um estado de exaustão cognitiva que pode resultar de atividades prolongadas e intensas que exigem concentração e esforço mental. Este estado pode levar a uma série de problemas, incluindo a redução da produtividade, diminuição dos níveis de atenção, precisão do movimento e aumento do tempo de reação (Lorist *et al.*, 2019). Na literatura, a fadiga mental também está relacionada como um fator importante para alterações da intensidade de percepção de sabores (Nakagawa; Mizuma; Inui, 1996).

A relação entre fadiga mental e comportamento alimentar pode ser explicada pela teoria da força de vontade, que sugere que a capacidade de autocontrole é um recurso limitado. Quando este recurso é esgotado, como ocorre durante a fadiga mental, os indivíduos tendem a optar por recompensas imediatas e prazerosas, como alimentos açucarados, em detrimento de escolhas mais saudáveis (Baumeister *et al.*, 2007). Além disso, a fadiga mental pode reduzir a capacidade de processar informações complexas (Schmeichel; Vohs, 2009), como os presentes em rótulos nutricionais, dificultando a tomada de decisões informadas sobre a alimentação.

3.3.1 Avaliação da Fadiga Mental

Para avaliação da fadiga mental em indivíduos, alguns estudos da literatura utilizam um questionário chamado de *Profile of Mood States* (POMS). Este questionário foi desenvolvido por McNair, Lorr e Droppleman em 1971. Foi originalmente criado para avaliar as variações de humor de populações psiquiátricas, mas a sua utilização acabou sendo direcionada, rapidamente, para outras populações não clínicas. O fato de constituir um instrumento de auto-relato de fácil e rápida utilização para captar os estados afetivos dos indivíduos contribuiu bastante para a sua boa aceitação, tanto para investigação quanto para a aplicação de uma intervenção (Boyle, 1987).

A forma original do POMS é constituída por 65 perguntas, e os indivíduos respondem às questões, em uma escala *likert* de 5 pontos, indicando qual adjetivo descreve

melhor o humor apresentado pelo participante ao longo da última semana, sendo 0 = nem um pouco; 1 = um pouco; 2 = moderadamente; 3 = até que um pouco e 4 = extremamente frequente. As perguntas cobrem seis fatores de estado de humor: tensão-ansiedade; depressão-melancolia; hostilidade-ira; vigor-atividade; fadiga-inércia e confusão-desorientação. Cada resposta é pontuada de 0 a 4, e as pontuações são somadas para cada uma das seis dimensões. As pontuações mais altas indicam maior intensidade do estado de humor correspondente. Muitos estudos comprovam a eficácia deste questionário para medir, de forma sensível, válida e precisa, os estados de humor dos indivíduos (Boyle, 1987).

O POMS tem sido amplamente utilizado em pesquisas para investigar a relação entre estados de humor e diversas variáveis, incluindo desempenho cognitivo, fadiga mental e comportamento alimentar. Por exemplo, um estudo de Marcora, Staiano e Manning (2009) utilizou o POMS para avaliar a fadiga mental em atletas e encontrou que altos níveis de fadiga estavam associados a um desempenho físico e cognitivo reduzido. Outro estudo de Ishii *et al.* (2014) utilizou o POMS para investigar a fadiga mental em trabalhadores de escritório, encontrando uma correlação significativa entre altos níveis de fadiga e desempenho reduzido em tarefas cognitivas.

Viana, Almeida e Santos (2001) desenvolveram uma adaptação da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor (POMS) na língua portuguesa. A versão apresentada neste estudo é composta por 36 itens, com cada uma das seis escalas – Tensão, Depressão, Hostilidade, Vigor, Fadiga e Confusão – contendo 6 itens cada. A dimensão ou fator Tensão-Ansiedade (T) é composta pelos adjetivos: tenso, tranquilo, nervoso, impaciente, inquieto e ansioso. A dimensão ou fator Depressão-Melancolia (D) é composta pelos seguintes adjetivos: triste, desencorajado, só, abatido (deprimido), desanimado e infeliz. A dimensão ou fator Hostilidade- Ira (H) é composta pelos seguintes adjetivos: irritado, mal-humorado, aborrecido, furioso, com mau feitio e enervado. A dimensão ou fator Fadiga-Inércia (F) é formada pelos adjetivos esgotado, fatigado, exausto, sem energia, cansado e estourado. A dimensão ou fator Vigor- Atividade (V) é composta pelos seguintes adjetivos: animado, ativo, enérgico, alegre e cheio de boa disposição. Por último, a dimensão ou fator Confusão-Desorientação (C) é composta pelos adjetivos confuso, embaralhado, desorientado, inseguro, competente e eficaz.

Cada adjetivo é avaliado em uma escala de 5 pontos (0=Nunca; 1=Um pouco; 2=Moderadamente; 3=Bastante; 4=Muitíssimo). Todos os itens são pontuados na mesma direção, com exceção de um item na escala de Tensão (Tranquilo) e dois itens na escala de

Confusão (Eficaz e Competente). Nesses casos, a resposta ao item deve ser invertida antes de ser somada aos demais. As pontuações mais altas indicam maior intensidade do estado de humor correspondente (Viana; Almeida; Santos, 2001).

O resultado total (Perturbação Total de Humor) é obtido através da soma das cinco escalas de sinal negativo (T + D + H + F + C), subtraindo o resultado da escala de Vigor, e somando uma constante de 100 para evitar um resultado global negativo (Viana; Almeida; Santos, 2001). Pontuações mais altas da perturbação total de humor indicam um estado de humor mais perturbado, com altos níveis de tensão, depressão, hostilidade, fadiga e confusão e baixos níveis de vigor. Por outro lado, uma pontuação mais baixa da perturbação total de humor sugere um estado de humor mais positivo, com altos níveis de vigor (Cruz; Viana, 1993).

3.3.2 Promoção da Fadiga Mental

O Teste de *Stroop* é amplamente utilizado em pesquisas para induzir e medir a fadiga mental devido à sua capacidade de exigir inibição e atenção seletiva em processos controlados (MacDonald, 2000). Um estudo analisou o uso de um enxaguante bucal com cafeína e maltodextrina para combater a fadiga mental, utilizando uma versão adaptada do Teste de *Stroop* como tarefa mentalmente fatigante (Van Cutsem *et al.*, 2018). Nesta versão do teste, quatro palavras coloridas ("vermelho", "azul", "verde" e "amarelo") apareciam, uma por vez, em uma tela de computador. Os participantes deveriam indicar a cor da palavra, ignorando o significado da palavra propriamente dita. Portanto, se a cor da letra fosse vermelha, o botão a ser apertado seria o botão ligado ao real significado da palavra, não à cor da letra. A palavra apresentada e a cor da letra eram selecionadas de forma aleatória pelo computador. Os participantes foram instruídos a responderem da forma mais rápida e precisa possível. Uma recompensa em dinheiro foi oferecida aos participantes que obtiveram os melhores resultados, com a finalidade de reduzir os efeitos negativos da falta de motivação e de engajamento no desempenho do *Stroop*.

Além disso, a literatura apresenta outras formas de utilização do Teste de *Stroop* para induzir fadiga mental. Rozand *et al.* (2014) utilizaram a versão em papel do Teste de *Stroop*, onde quatro palavras (vermelho, azul, verde e amarelo) foram dispostas em ordem aleatória em folhas de papel tamanho A4, contendo 45 palavras impressas em cada uma. Os participantes deveriam responder verbalmente a cada palavra, sendo a resposta correta correspondente à cor da tinta da palavra (vermelho, azul, verde e amarelo), ao invés do

significado da própria palavra. Ou seja, se a palavra "verde" estivesse impressa na cor de tinta azul, a resposta certa seria "azul". Contudo, se a cor da tinta da palavra fosse o vermelho, a resposta correta seria o significado da palavra, ao invés da cor da tinta em que foi impressa. Ou seja, se a palavra "verde" estivesse impressa na tinta de cor vermelha, a resposta correta seria "verde".

Smith *et al.* (2016) também utilizaram o Teste de *Stroop* para induzir fadiga mental em seus participantes. Neste estudo, as respostas dos participantes foram monitoradas por um

membro da equipe de pesquisa que ficava sentado com eles durante o tratamento. Quando um erro era cometido, os participantes eram solicitados a retornar ao início da linha de palavras e continuar normalmente. Este método de correção imediata visava aumentar a carga cognitiva e, conseqüentemente, a fadiga mental.

Estudos mais recentes continuam a explorar a eficácia do Teste de *Stroop* na indução de fadiga mental. Por exemplo, um estudo de Friese *et al.* (2019) utilizou uma versão digital do Teste de *Stroop* para investigar os efeitos da fadiga mental em tarefas subsequentes de autocontrole. Os resultados indicaram que a fadiga mental induzida pelo Teste de *Stroop* afetou negativamente o desempenho dos participantes em tarefas que exigiam controle inibitório, corroborando a eficácia do teste como uma ferramenta para induzir fadiga mental.

3.4 Rotulagem de Alimentos

A literatura evidencia que a utilização da informação nutricional obrigatória nos rótulos dos alimentos é um dos fatores que deve ser levado em consideração no momento da escolha dos produtos pelos indivíduos, pois orienta o consumidor sobre a quantidade dos componentes nutricionais dos produtos e sobre a qualidade destes, podendo promover melhores escolhas alimentares (Clara *et al.*, 2008). A rotulagem nutricional fornece informações essenciais, como a quantidade de calorias, gorduras, açúcares, proteínas, fibras, vitaminas e minerais, permitindo que os consumidores façam comparações entre produtos e escolham opções mais saudáveis.

Estudos recentes têm demonstrado a influência significativa dos rótulos nutricionais nas escolhas dos consumidores. Por exemplo, um estudo conduzido por Cecchini e Warin (2016) mostrou que a presença de rótulos nutricionais claros e compreensíveis pode reduzir o consumo de calorias em até 13%. Outro estudo realizado por Acton *et al.* (2019)

encontrou que a rotulagem frontal de advertência pode diminuir a intenção de compra de produtos com altos teores de açúcares, gorduras e sódio, especialmente entre consumidores que já possuem algum nível de consciência sobre alimentação saudável.

Um estudo realizado com jovens universitários na cidade de Curitiba revelou que, ao escolherem produtos alimentícios, os consumidores consideram as calorias como a informação mais importante presente nos rótulos, seguida pela lista de ingredientes. Este achado sugere que os consumidores estão cada vez mais preocupados em fazer escolhas alimentares mais saudáveis, optando por alimentos menos calóricos (De Sousa *et al.*, 2020).

Este comportamento é corroborado por um estudo realizado na Índia, que concluiu que a informação mais procurada pelos consumidores masculinos nos rótulos dos alimentos é a quantidade de calorias. Além disso, esses consumidores também prestam atenção à quantidade de carboidratos, vitaminas, açúcar e gordura. Por outro lado, as consumidoras femininas demonstraram maior preocupação com a quantidade de gordura, seguida pela quantidade de açúcar e, por fim, as calorias (Shamim; Khan; Ahmad, 2022).

Entretanto, um estudo evidenciou que a leitura dos rótulos dos alimentos não necessariamente implica em intenção de compra por parte do consumidor, já que a maioria dos indivíduos afirma desconhecer a rotulagem nutricional. Este desconhecimento pode ser atribuído a diversos fatores, incluindo a complexidade das informações apresentadas, a falta de educação nutricional e a baixa percepção da importância dessas informações para a saúde (Clara *et al.*, 2008). Portanto, para aumentar a disseminação do conhecimento a respeito dos rótulos nutricionais entre a população, seria crucial a implementação de ações educativas que pudessem evidenciar a importância de considerar as informações nutricionais como um elemento decisório para o consumo dos produtos.

3.4.1 Nova Legislação de Rotulagem

Em resposta às crescentes preocupações com a saúde pública e a necessidade de facilitar a compreensão das informações nutricionais pelos consumidores, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) implementou uma nova legislação de rotulagem nutricional no Brasil, que entrou em vigor em outubro de 2022. Esta nova regulamentação visa tornar as informações nutricionais mais claras e acessíveis, ajudando os consumidores a fazer escolhas alimentares mais informadas e saudáveis.

Uma das mudanças mais significativas é a introdução da rotulagem frontal, que

exige a presença de um selo de advertência na parte frontal das embalagens de alimentos que contêm altos níveis de açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio. Este selo é um ícone preto em formato de lupa, conforme ilustrado na figura 1, que visa alertar rapidamente os consumidores sobre os altos teores desses componentes, facilitando a identificação de produtos menos saudáveis (ANVISA, 2020).

A tabela nutricional também foi reformulada para ser mais legível e compreensível. As informações devem ser apresentadas em uma tabela padronizada, com letras maiores e em contraste com o fundo, para facilitar a leitura. Além disso, a tabela deve incluir informações sobre a quantidade de açúcares totais e adicionados, o que não era obrigatório anteriormente (ANVISA, 2020).

A nova legislação estabelece porções padronizadas para diferentes categorias de alimentos, o que facilita a comparação entre produtos. Anteriormente, os fabricantes podiam definir suas próprias porções, o que muitas vezes resultava em confusão para os consumidores. A legislação também exige que as informações nutricionais sejam apresentadas por 100g ou 100ml, além da porção, permitindo uma comparação mais direta entre produtos de diferentes tamanhos e formatos (ANVISA, 2020).

A implementação dessas mudanças é esperada para ter um impacto significativo nas escolhas alimentares dos consumidores. Estudos internacionais indicam que a rotulagem frontal de advertência pode reduzir a compra de produtos com altos teores de nutrientes críticos e incentivar a reformulação de produtos por parte da indústria alimentícia (Kanter *et al.*, 2018). Além disso, a padronização das porções e a clareza das informações nutricionais podem aumentar a compreensão e o uso das informações pelos consumidores, promovendo escolhas alimentares mais saudáveis.

Um estudo recente de Taillie *et al.* (2020) analisou o impacto da rotulagem frontal de advertência no Chile, onde uma legislação similar foi implementada. Os resultados mostraram uma redução significativa na compra de bebidas açucaradas e alimentos ultra processados, indicando que os consumidores estavam mais propensos a escolher opções mais saudáveis quando as informações nutricionais eram apresentadas de forma clara e acessível.

Figura 1 – Novo selo frontal obrigatório nas embalagens.



Fonte: ANVISA (2020).

3.5 Percepção Sensorial

Os testes de aceitação são ferramentas fundamentais em análises sensoriais, utilizadas para avaliar a percepção dos consumidores em relação a produtos alimentícios. Esses testes fornecem informações valiosas sobre a preferência e a satisfação do consumidor, auxiliando no desenvolvimento e aprimoramento de produtos. Entre os principais testes de aceitação, destacam-se o teste do ideal, o teste de intenção de compra e o teste de impressão global (Meilgaard; Civille; Carr, 2016; Lawless; Heymann, 2010).

O teste do ideal é uma metodologia que busca identificar o quanto um produto se aproxima das expectativas ideais dos consumidores. Neste teste, os participantes avaliam diferentes atributos do produto, como sabor, aroma, textura e aparência, comparando-os com o que consideram ideal. Os resultados permitem identificar quais atributos necessitam de ajustes para atender melhor às expectativas dos consumidores (Lawless; Heymann, 2010).

Segundo Lawless e Heymann (2010), o teste do ideal é particularmente útil para identificar discrepâncias específicas entre o produto atual e o produto idealizado pelo consumidor. Por exemplo, se um suco de laranja é avaliado, os participantes podem ser solicitados a indicar o nível ideal de doçura, acidez e intensidade do sabor de laranja. A análise dos dados pode revelar que o produto é considerado muito doce ou pouco ácido, orientando ajustes na formulação.

As amostras do produto a ser analisado são preparadas de acordo com os padrões consistentes para garantir que todos os participantes recebam produtos idênticos. As amostras são codificadas com números ou letras para evitar qualquer viés (Meilgaard; Civille; Carr, 2016). A escala de análise possui, normalmente, de 3 a 5 pontos contendo termos opostos, como por exemplo, "muito fraco" a "muito forte" e "ideal" no centro da

escala (Meilgaard; Civille; Carr, 2016).

O teste de intenção de compra avalia a probabilidade de os consumidores adquirirem um produto após experimentá-lo. Este teste é crucial para prever o sucesso comercial de um produto no mercado. Os participantes são geralmente solicitados a responder a uma escala de cinco pontos, variando de "definitivamente compraria" a "definitivamente não compraria" (Meilgaard; Civille; Carr, 2016).

De acordo com Meilgaard, Civille e Carr (2016), o teste de intenção de compra é uma medida direta da aceitação do produto e pode ser influenciado por diversos fatores, incluindo a experiência sensorial, a percepção de qualidade e o preço. Por exemplo, um estudo conduzido por Ares et al. (2010) demonstrou que a intenção de compra de iogurtes probióticos estava fortemente correlacionada com a percepção de benefícios à saúde e a aceitação sensorial do produto.

O teste de impressão global, também conhecido como teste hedônico, é uma das metodologias mais amplamente utilizadas em análises sensoriais. Neste teste, os consumidores avaliam o produto em uma escala hedônica, geralmente de nove pontos, que varia de "desgostei extremamente" a "gostei extremamente". A nota global reflete a aceitação geral do produto pelos consumidores (Stone; Sidel, 2004; Lawless; Heymann, 2010).

Stone e Sidel (2004) destacam que o teste de impressão global é eficaz para obter uma medida direta da satisfação do consumidor com o produto como um todo. Este teste é amplamente utilizado em estudos de desenvolvimento de produtos, pois fornece uma avaliação rápida e direta da aceitação do produto. Por exemplo, um estudo realizado por Delarue et al. (2013) utilizou o teste de nota global para avaliar a aceitação de diferentes formulações de barras de cereais, identificando a formulação mais apreciada pelos consumidores.

As perguntas abertas são essenciais nas análises sensoriais, pois permitem que os participantes expressem suas opiniões e sentimentos de maneira detalhada. Essas perguntas ajudam a identificar atributos sensoriais específicos e problemas que não seriam capturados por métodos fechados (Lawless; Heymann, 2010). Stone e Sidel (2004) destacam que feedbacks qualitativos podem revelar percepções negativas e sugestões de melhorias cruciais para o desenvolvimento de produtos. Perguntas abertas também exploram as expectativas e preferências dos consumidores, como afirmam Meilgaard, Civille e Carr (2016).

Em resumo, as perguntas abertas complementam os dados quantitativos, oferecendo

uma compreensão mais profunda das percepções dos consumidores e ajudando a desenvolver produtos que atendam melhor às suas necessidades e preferências.

4 METODOLOGIA

4.1 Visão Geral

O presente estudo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) sob o protocolo número 73307423.0.0000.5148, investigou a influência do estado de humor na percepção sensorial de suco de maracujá e na avaliação de rótulos. O estudo empregou um delineamento experimental cruzado, no qual cada participante foi submetido a duas condições distintas: uma com exposição a um protocolo de fadiga mental e outra sem exposição (controle) (PC). A coleta de dados envolveu a aplicação de testes sensoriais, questionários de estado de humor (POMS) e a análise das respostas a perguntas abertas sobre a percepção dos rótulos. As análises estatísticas foram conduzidas para identificar diferenças significativas entre as condições experimentais e para avaliar a influência do estado de humor nas respostas dos participantes.

4.2 Participantes

A amostra foi composta por 100 participantes adultos, selecionados aleatoriamente, de ambos os sexos. Antes de iniciar a participação, todos os indivíduos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os protocolos foram aplicados em dias diferentes para cada participante, e a ordem de apresentação dos protocolos (controle e fatigado) foi randomizada para evitar possíveis efeitos de ordem. As análises sensoriais foram conduzidas ao longo de três dias distintos dentro de uma mesma semana. O participante precisava comparecer em dois dias, podendo ser consecutivos ou não.

Os critérios de inclusão para a participação no estudo foram:

- Ter idade entre 18 e 60 anos;
- Ausência de restrições dietéticas específicas;
- Não possuir histórico de diabetes;
- Não apresentar condições que afetassem a percepção do sabor

Os critérios de exclusão incluíram:

- Alergias alimentares;
- Uso de medicamentos que pudessem interferir na percepção do sabor;

A randomização dos participantes foi realizada utilizando a função Random Sequence Generator do site random.org, gerando duas listas de números aleatórios de 1 a 100, correspondentes aos protocolos de fadiga e controle. O timestamp da solicitação foi registrado em 2024-02-28 16:01:24 UTC.

4.3 Amostras

As amostras de suco de maracujá utilizadas foram da marca Maguary, lote 3120730, com validade até 07/10/24 05:51, adquiridas em um supermercado na cidade de Lavras, Minas Gerais. Foi utilizado suco concentrado em embalagens de plástico de 500ml, o que permitiu a preparação de amostras com diferentes percentuais de açúcar. O açúcar utilizado foi refinado da marca União, B26 lote 060224, com validade até 06/02/25 18:10, e a água utilizada foi mineral natural sem gás da marca Cachoeira, envasada em 04/01/24. Foram preparadas amostras com concentrações de açúcar de 0, 5, 10, 15 e 20%, baseando-se em dados de pesquisas anteriores.

Foram avaliados três rótulos diferentes de sucos industrializados para compreender o impacto das informações nutricionais na escolha dos consumidores. O primeiro rótulo foi desenvolvido utilizando a nova rotulagem aplicada pela ANVISA, que inclui o selo frontal de advertência (Figura 2). Este rótulo tinha como objetivo analisar se o selo frontal influencia a decisão de compra dos consumidores. O segundo rótulo representava um suco tradicional, mas sem o selo frontal de alto teor de açúcar (Figura 3). Este rótulo foi utilizado para comparar a percepção dos consumidores em relação à presença ou ausência do selo de advertência.

Por fim, o terceiro rótulo foi concebido como um suco sem adição de açúcar (Figura 4), com o intuito de avaliar se os consumidores demonstram uma preocupação com a saúde e a preferência por produtos mais saudáveis, conforme sugerido pela pesquisa de De Souza *et al.* (2020). Este rótulo permitiu investigar se a alegação de "zero açúcar adicionado" influencia positivamente na escolha dos consumidores, refletindo uma tendência de busca por opções alimentares mais saudáveis.

Os três rótulos foram impressos em ordem crescente em tinta colorida em uma folha

A4 e plastificados para garantir durabilidade e clareza durante a avaliação. Foram impressas 10 folhas, que foram distribuídas em todas as cabines de análise sensorial para garantir que todos os participantes tivessem acesso aos mesmos materiais durante o experimento.

Figura 2 – Rótulo de suco convencional com o selo de alto teor de açúcar.



Fonte: Do autor (2024).

Figura 3 – Rótulo de suco convencional sem o selo de alto teor de açúcar.



Fonte: Do autor (2024).

Figura 4 – Rótulo de um suco zero adição de açúcar.



Fonte: Do autor (2024).

Foi conduzido um teste afetivo em que foram atribuídas notas de intenção de compra para cada rótulo, utilizando uma escala de 5 pontos (Meilgaard; Civille; Carr, 1999), onde 1 = certamente compraria, 2 = provavelmente compraria; 3 = talvez compraria, talvez não compraria; 4 = provavelmente não compraria e 5 = certamente não compraria (Anexo F).

Os participantes foram instruídos a darem uma nota geral para cada rótulo, avaliando a impressão global de acordo com uma escala de 9 pontos (Stone; Sidel, 2004; Lawless; Heymann, 2010), onde 9 = gostei muitíssimo; 8 = gostei muito; 7 = gostei moderadamente; 6 = gostei ligeiramente; 5 = não gostei nem desgostei; 4 = desgostei ligeiramente; 3 = desgostei moderadamente; 2 = desgostei muito e 1 = desgostei muitíssimo (Anexo G).

Por fim, os participantes responderam a três perguntas específicas sobre os rótulos. As perguntas foram:

1. Quais foram as informações que você observou nos rótulos?
2. Quais foram as informações que você julgou mais importantes?
3. Quais informações contribuíram para as notas de intenção de compra?

Essas perguntas possibilitaram entender melhor quais aspectos dos rótulos influenciaram as percepções e decisões dos consumidores, fornecendo insights valiosos sobre a eficácia das informações apresentadas e sua influência na intenção de compra.

Com base nas respostas coletadas, foi realizada uma análise para identificar as palavras mais frequentemente utilizadas pelos consumidores. A partir dessa análise, foram estabelecidas 15 categorias que englobam todas essas palavras. A Tabela 1 apresenta as categorias juntamente com as palavras associadas a cada uma delas.

Tabela 1 – Categorias e palavras citadas nas respostas abertas.

Categorias	Palavras
Quantidade de açúcar	Teor de açúcar Quantidade de açúcar
Tabela nutricional	Tabela nutricional Quantidade de calorias Quantidade de carboidratos Quantidade de sódio
Selo "zero açúcar"	Zero açúcar Nova rotulagem Selo de advertência
Selo "alto em açúcar adicionado"	Alto em açúcar adicionado Nova rotulagem Selo de advertência
Ingredientes	Lista de ingredientes
Quantidades e medidas	Quantidade de produto em ml
Informações de fabricação	Informações do fabricante Local de fabricação
Orientações	Como conservar Como armazenar Orientação de consumo
Data de validade	Data de validade
Autorização e registro	Indicação de autorização de comercialização Registro de órgão competente
Design e embalagem	Cores utilizadas na embalagem Design do rótulo
Identificação do produto	Logomarca Nome do produto Nome da marca
Sabor	Sabor
Nenhuma informação	Nenhuma informação
Código de barras	Código de barras

Fonte: Do autor (2024).

Os dados foram organizados em uma tabela no Excel, seguindo um esquema binário para indicar a presença ou ausência de citações. Quando um indivíduo mencionava uma palavra pertencente a uma determinada categoria, o número 1 era registrado. Caso contrário, se o participante não mencionasse nenhuma palavra da categoria, o número 0 era atribuído.

Além disso, utilizou-se o site infograph.venngage.com, para criar nuvens de palavras e proporcionar uma análise visual das respostas coletadas.

Juntamente com as amostras, foram entregues fichas de avaliação contendo: um questionário POMS, perguntas sobre as amostras (teste do ideal, teste de impressão global e teste de intenção de compra) e perguntas sobre os rótulos disponíveis para avaliação (teste de impressão global e teste de intenção de compra).

Ao final da realização de cada protocolo, o participante recebia um brinde como forma de agradecimento pela participação.

4.4 Protocolo de fadiga

O Teste de *Stroop* é amplamente utilizado em pesquisas para induzir e medir a fadiga mental devido à sua capacidade de exigir inibição e atenção seletiva em processos controlados (MacDonald, 2000). Um estudo analisou o uso de um enxaguante bucal com cafeína e maltodextrina para combater a fadiga mental, utilizando uma versão adaptada do Teste de *Stroop* como tarefa mentalmente fatigante (Van Cutsem *et al.*, 2018). Nesta versão do teste, quatro palavras coloridas ("vermelho", "azul", "verde" e "amarelo") apareciam, uma por vez, em uma tela de computador. Os participantes deveriam indicar a cor da palavra, ignorando o significado da palavra propriamente dita. Portanto, se a cor da letra fosse vermelha, o botão a ser apertado seria o botão ligado ao real significado da palavra, não à cor da letra. A palavra apresentada e a cor da letra eram selecionadas de forma aleatória pelo computador. Os participantes foram instruídos a responderem da forma mais rápida e precisa possível. Uma recompensa em dinheiro foi oferecida aos participantes que obtiveram os melhores resultados, com a finalidade de reduzir os efeitos negativos da falta de motivação e de engajamento no desempenho do *Stroop*.

Além disso, a literatura apresenta outras formas de utilização do Teste de *Stroop* para induzir fadiga mental. Rozand *et al.* (2014) utilizaram a versão em papel do Teste de *Stroop*, onde quatro palavras (vermelho, azul, verde e amarelo) foram dispostas em ordem aleatória em folhas de papel tamanho A4, contendo 45 palavras impressas em cada uma. Os participantes deveriam responder verbalmente a cada palavra, sendo a resposta correta correspondente à cor da tinta da palavra (vermelho, azul, verde e amarelo), ao invés do significado da própria palavra. Ou seja, se a palavra "verde" estivesse impressa na cor de tinta azul, a resposta certa seria "azul". Contudo, se a cor da tinta da palavra fosse o vermelho, a

resposta correta seria o significado da palavra, ao invés da cor da tinta em que foi impressa. Ou seja, se a palavra "verde" estivesse impressa na tinta de cor vermelha, a resposta correta seria "verde".

Smith *et al.* (2016) também utilizaram o Teste de *Stroop* para induzir fadiga mental em seus participantes. Neste estudo, as respostas dos participantes foram monitoradas por um membro da equipe de pesquisa que ficava sentado com eles durante o tratamento. Quando um erro era cometido, os participantes eram solicitados a retornar ao início da linha de palavras e continuar normalmente. Este método de correção imediata visava aumentar a carga cognitiva e, conseqüentemente, a fadiga mental.

Estudos mais recentes continuam a explorar a eficácia do Teste de *Stroop* na indução de fadiga mental. Por exemplo, um estudo de Friese *et al.* (2019) utilizou uma versão digital do Teste de *Stroop* para investigar os efeitos da fadiga mental em tarefas subsequentes de autocontrole. Os resultados indicaram que a fadiga mental induzida pelo Teste de *Stroop* afetou negativamente o desempenho dos participantes em tarefas que exigiam controle inibitório, corroborando a eficácia do teste como uma ferramenta para induzir fadiga mental.

4.5 POMS

Após a realização do Teste de *Stroop*, foi aplicado o questionário POMS para avaliar o estado de humor dos participantes depois da indução da fadiga mental. Este questionário é composto por 42 itens em uma escala *Likert* de 5 pontos, onde o participante deve assinalar o adjetivo que melhor descreve seu humor no dia, sendo 0 = nada; 1 = um pouco; 2 = moderadamente; 3 = bastante; e 4 = muitíssimo. Os itens cobrem seis fatores de estado de humor: tensão-ansiedade, depressão-melancolia, hostilidade-ira, vigor-atividade, fadiga-inércia e confusão-desorientação (Anexo C).

Os dados do POMS foram avaliados segundo os autores Viana; Almeida; Santos, (2001).

4.6 Testes sensoriais

Os testes sensoriais foram conduzidos no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Ciências dos Alimentos (DCA/UFLA), que é equipado com cabines individuais para garantir a privacidade e a concentração dos participantes durante a avaliação.

Os provadores receberam amostras de suco de aproximadamente 40 ml à temperatura ambiente, servidas em copinhos descartáveis codificados com números de três dígitos correspondentes a cada amostra. Além disso, cada provador recebeu um copo de água para enxaguar a boca entre as degustações, garantindo que os resíduos dos produtos anteriores não influenciassem a avaliação das amostras subsequentes.

Os julgadores avaliaram as amostras quanto à intensidade de doçura utilizando a escala do ideal (Anexo D). Na escala do ideal, o participante marca qual opção ele acha mais adequada para cada amostra, sendo as opções disponíveis "+3 muito mais doce que o ideal", "+2", "1", "0 ideal", "-1", "-2" ou "-3 muito menos doce que o ideal" (Meilgaard; Civille; Carr, 1999).

A impressão global das amostras também foi avaliada. O participante deu uma nota geral para cada amostra de acordo com uma escala de 9 pontos (Stone; Sidel, 2004; Lawless; Heymann, 2010), onde 9 = gostei muitíssimo; 8 = gostei muito; 7 = gostei moderadamente; 6 = gostei ligeiramente; 5 = não gostei nem desgostei; 4 = desgostei ligeiramente; 3 = desgostei moderadamente; 2 = desgostei muito e 1 = desgostei muitíssimo (Anexo E).

Por fim, foi avaliada a intenção de compra do participante (Anexo F), em relação a cada amostra separadamente. O participante avaliou, de acordo com uma escala de 5 pontos (Meilgaard; Civille; Carr, 1999), qual seria a probabilidade de compra daquele produto. Nesta escala, 1 = certamente compraria, 2 = provavelmente compraria; 3 = talvez compraria, talvez não compraria; 4 = provavelmente não compraria e 5 = certamente não compraria.

4.7 Análise de dados

As análises deste estudo foram realizadas utilizando o *software* GraphPad Prism® (Versão 8.0, San Diego, CA, USA) e o *software* Jamovi (Versão 2.3.28.0), fundamentado em linguagem R. Todas as análises foram realizadas utilizando-se um nível de significância de 5%. O tamanho do efeito (ES) foi calculado de acordo com Fritz et al. (2012), sendo que valores $< 0,10$ = trivial, entre 0,11 e 0,29 = pequeno, entre 0,30 e 0,49 = moderado, e quando $\geq 0,5$ = grande (Cohen, 1988).

Os dados foram submetidos ao teste de *Kolmogorov-Smirnov* para determinação da normalidade dos dados.

4.7.1 Questionário POMS

A análise estatística foi realizada pelo teste de *Wilcoxon* para comparação entre as condições testadas (controle x fadiga mental) em relação às alterações gerais de humor, e também em cada subcategoria testada (tensão, depressão, hostilidade, fadiga e confusão).

4.7.2 Ideal de doçura

A impressão global do suco, a intenção de compra do suco, a impressão global do rótulo e a intenção de compra pelo rótulo foram avaliadas individualmente pelo teste de *Wilcoxon* para comparação entre as condições testadas (controle x fadiga mental) e pelo teste de Friedman para comparação entre as porcentagens de açúcar dos sucos testados dentro do grupo controle ou com fadiga mental.

Para caracterização do comportamento de indicação de doçura dos sucos, pela avaliação do teste do ideal de doçura, os grupos estudados (controle x fadiga mental) foram analisados individualmente pelo teste de regressão linear para se detectar possíveis relações entre a percepção e o nível de doçura.

4.7.3 Questões abertas

Os dados categorizados de acordo com ausência e presença das palavras reportadas nas questões abertas foram analisados individualmente por categoria, por teste de associação Chi- quadrado.

5 RESULTADOS

5.1 Questionário POMS

Os resultados descritivos obtidos na aplicação do POMS estão presentes na Tabela 2.

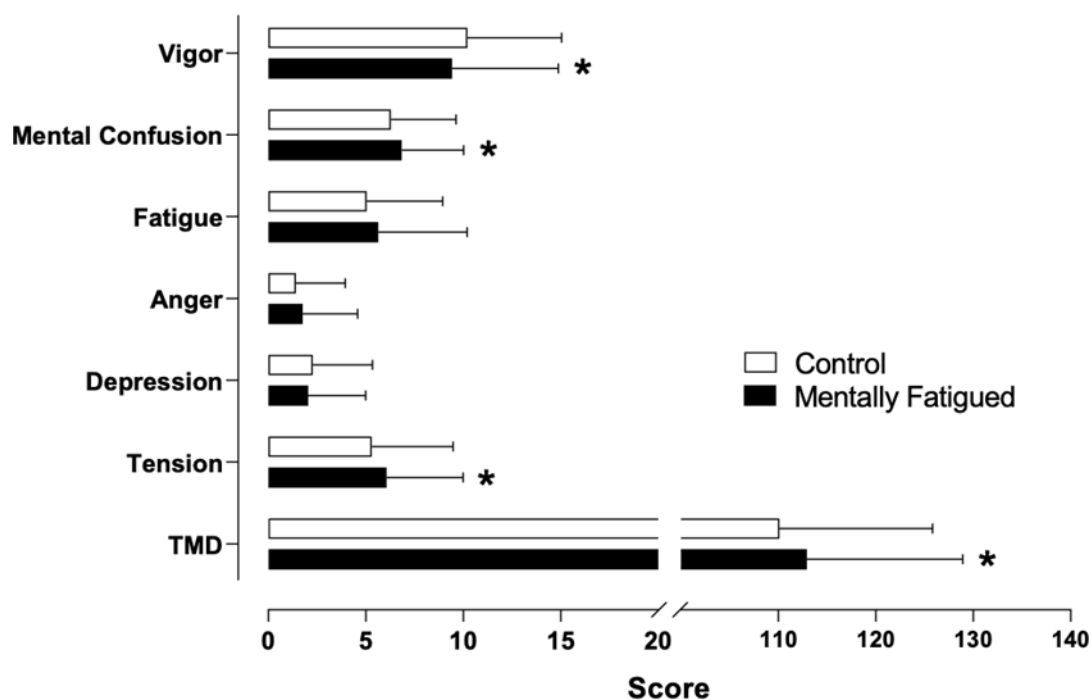
Tabela 1 – Dados descritivos do POMS.

	Grupo	Média	D P	Mediana	Quartil	
					1o	3o
Vigor	Fadigado	9,43	5,44	9,00	5,00	13,00
	Controle	10,21	4,83	10,00	7,00	13,00
Confusão mental	Fadigado	6,84	3,18	7,00	4,00	9,00
	Controle	6,28	3,35	6,00	4,00	8,00
Tensão	Fadigado	6,06	3,93	5,00	3,00	9,00
	Controle	5,30	4,18	4,00	2,00	7,00
Hostilidade	Fadigado	1,77	2,81	1,00	0,00	2,00
	Controle	1,42	2,53	1,00	0,00	2,00
Depressão	Fadigado	2,05	2,95	1,00	0,00	3,00
	Controle	2,28	3,07	1,00	0,00	3,00
Fadiga	Fadigado	5,64	4,56	5,00	2,00	8,00
	Controle	5,04	3,91	4,00	2,00	8,00
POMS total	Fadigado	112,93	15,99	111,00	102,75	121,25
	Controle	110,11	15,72	108,50	101,00	116,25

Fonte: Do autor (2024).

O protocolo de fadiga mental induziu uma diminuição na escala de vigor ($P = 0,030$ $z = -2,173$ $ES = 0,217$) e um aumento na escala de tensão ($P = 0,013$; $z = -2,492$; $ES = 0,249$) e confusão mental ($P = 0,054$; $z = -1,927$; $ES = 0,193$), resultando em um transtorno de humor total mais elevado com efeito moderado ($P = 0,001$; $z = -3,200$; $ES = 0,320$), Depressão ($P = 0,391$; $z = -0,858$; $ES = 0,086$), hostilidade ($P = 0,170$ $z = -1,371$; $ES = 0,137$) e fadiga ($P = 0,147$; $z = -1,451$; $ES = 0,145$) não foram afetados pelo protocolo de fadiga mental (Figura 5).

Figura 5 – Respostas do POMS e significância estatística para o grupo controle representada pelo símbolo (*) ($p < 0,05$).



Fonte: Do autor (2024).

Os valores de p para todas as comparações realizadas entre os grupos fatigados e controle em todas as situações analisadas estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Descrição dos resultados estatísticos para as comparações realizadas para POMS.

Teste de Wilcoxon			Estatística		p
Tenso - F	Tenso - C	W de Wilcoxon	2393	^a	0,013
Depressão - F	Depressão - C	W de Wilcoxon	858	^b	0,393
Hostilidade - F	Hostilidade - C	W de Wilcoxon	1168	^b	0,171
Fadiga - F	Fadiga - C	W de Wilcoxon	1831	^d	0,147
POMS - F	POMS - C	W de Wilcoxon	3203	^e	0,001
Confusão - F	Confusão - C	W de Wilcoxon	2116	^f	0,054
Vigor - F	Vigor - C	W de Wilcoxon	1510	^g	0,030

*Nota, $H_a \mu$ Medida 1 - Medida 2 \neq 0; ^a 15 par(es) de valores empatados; ^b 38 par(es) de valores empatados; ^d 22 par(es) de valores empatados ^e 4 par(es) de valores empatados; ^f 18 par(es) de valores empatados; ^g 10 par(es) de valores empatados.

Fonte: Do autor (2024).

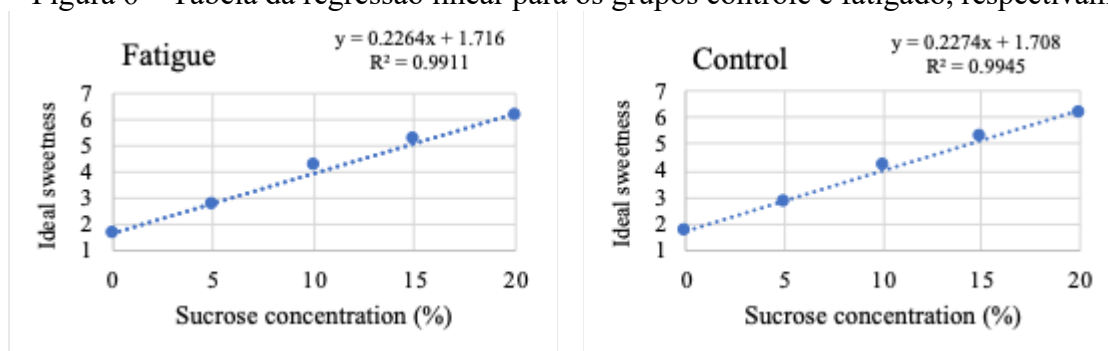
5.2 Ideal de Doçura

Regressão linear para cada grupo definiu a doçura ideal (Figura 2). A equação “ $Y = 0,2274X + 1,708$ ” foi ajustada ($R^2=0,9945$) para o grupo controle; e a concentração ideal de açúcar foi de 10,07%. Para o grupo fatigado, a equação foi “ $Y = 0,2264X + 1,716$ ” ($R^2=0,9911$). A concentração ideal de açúcar foi de 10,08%.

As médias dos escores para a doçura ideal em cada concentração de suco testada foram calculadas e estão apresentadas na tabela 3.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para a aceitação das amostras ($p \geq 0,05$). Os resultados estatísticos para cada porcentagem de açúcar no suco são: 0% $p = 0,414$ $z = -0,817$; 5% $p = 0,869$ $z = -0,165$; 10% $p = 0,500$ $z = -0,674$; 15% $p = 0,637$ $z = -0,471$; e 20% $p = 0,687$ $z = -0,403$.

Figura 6 – Tabela da regressão linear para os grupos controle e fatigado, respectivamente.

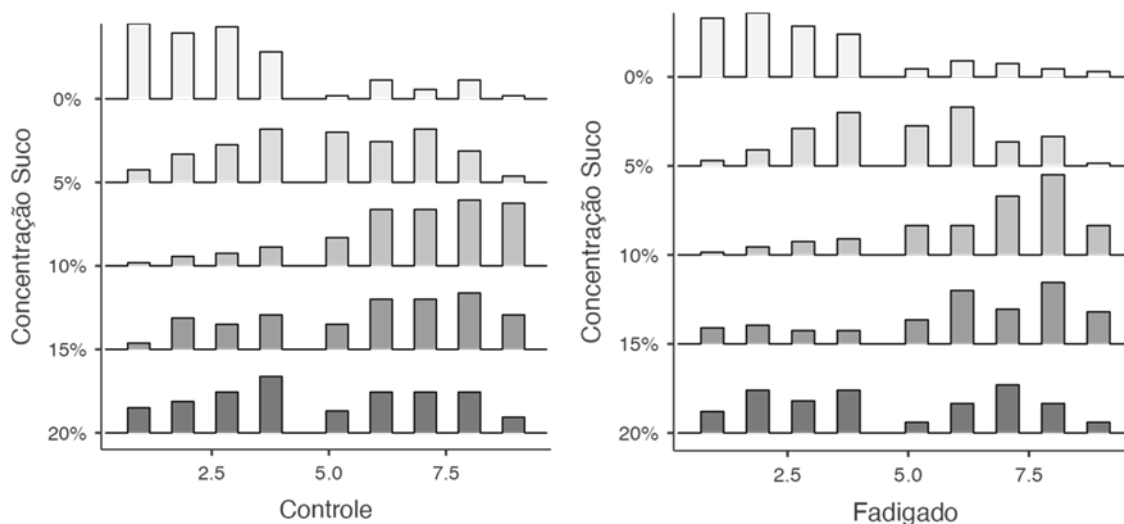


Fonte: Do autor (2024).

5.3 Impressão Global do Suco

Os gráficos de distribuição de frequência em cada condição estudada estão apresentados na Figura 7. Pode-se observar que os escores acima de 5 estão mais presentes nos grupos de 10% e para o grupo 15%. O grupo 0% apresentou valores inferiores a 5 na maioria dos relatos. As outras concentrações (5 e 15%) apresentaram distribuição tanto acima quanto abaixo do escore 5.

Figura 7 – Histogramas de distribuição de frequência de impressão global do suco de acordo com a divisão dos grupos estudados.



Fonte: Do autor (2024).

Não houve diferença entre as respostas obtidas entre os grupos controle e fatigado em cada concentração de suco estudada de acordo com o teste de *Wilcoxon*. Os valores de "p" estão presentes na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados estatísticos da comparação entre os grupos controle e fatigado em cada concentração de suco.

			Estatística	p
0% - Fad	0% - Contr	W de Wilcoxon	1058 ^a	0,416
5% - Fad	5% - Contr	W de Wilcoxon	1380 ^b	0,871
10% - Fad	10% - Contr	W de Wilcoxon	1407 ^d	0,502
15% - Fad	15% - Contr	W de Wilcoxon	1553 ^e	0,639
20% - Fad	20% - Contr	W de Wilcoxon	1209 ^f	0,689

*Nota. H_a μ Medida 1 - Medida 2 \neq 0; ^a 39 par(es) de valores empatados; ^b 27 par(es) de valores empatados; ^d 22 par(es) de valores empatados; ^e 24 par(es) de valores empatados; ^f 29 par(es) de valores empatados.

Fonte: Do autor (2024).

Para as comparações entre as concentrações de suco nos grupos controle ou fatigado, foi utilizado o teste de *Friedman* (nível de significância de 5%). Para o grupo fatigado, seguem os escores de acordo com a porcentagem de doçura do suco, apresentados

na Figura 8.

De acordo com o teste de *Friedman*, houve diferenças estatísticas ($p < 0,001$). O teste de comparações múltiplas não detectou diferenças estatísticas entre as concentrações de 5% e 20%, e entre 10 e 15%. As outras comparações foram diferentes estatisticamente. Os valores de "p" estão apresentados a seguir, na Tabela 5.

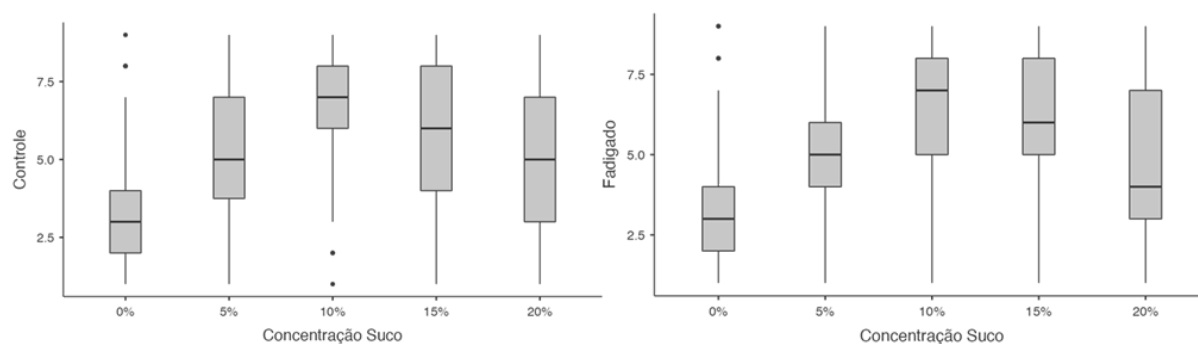
Tabela 5 – Valores de "p" para as comparações entre os grupos estudados entre os indivíduos fatigados.

		Estadística	p
0% - Fad	- 5% - Fad	6,396	< ,001
0% - Fad	- 10% - Fad	11,863	< ,001
0% - Fad	- 15% - Fad	10,168	< ,001
0% - Fad	- 20% - Fad	5,467	< ,001
5% - Fad	- 10% - Fad	5,467	< ,001
5% - Fad	- 15% - Fad	3,772	< ,001
5% - Fad	- 20% - Fad	0,929	0,353
10% - Fad	- 15% - Fad	1,695	0,091
10% - Fad	- 20% - Fad	6,396	< ,001
15% - Fad	- 20% - Fad	4,701	< ,001

Fonte: Do autor (2024).

Para o grupo Controle, seguem os escores de acordo com a porcentagem de doçura do suco, apresentados na Figura 8.

Figura 8 – Boxplot com a distribuição dos dados de impressão global do suco para os grupos (controle x fatigado).



Fonte: Do autor (2024).

De acordo com o teste de Friedman houve diferenças estatísticas ($p < 0,001$). O teste de comparações múltiplas não detectou diferenças estatísticas entre as concentrações de 5% e 20%. As outras comparações foram similares estatisticamente. Os valores de "p" estão apresentados a seguir, na tabela 6.

Tabela 6 – Valores de "p" para as comparações entre os grupos estudados entre os indivíduos do grupo controle.

		Estatística	p
0% - Contr	- 5% - Contr	6,019	<,001
0% - Contr	- 10% - Contr	12,066	<,001
0% - Contr	- 15% - Contr	8,852	<,001
0% - Contr	- 20% - Contr	5,475	<,001
5% - Contr	- 10% - Contr	6,047	<,001
5% - Contr	- 15% - Contr	2,833	0,005
5% - Contr	- 20% - Contr	0,545	0,586
10% - Contr	- 15% - Contr	3,214	0,001
10% - Contr	- 20% - Contr	6,591	<,001
15% - Contr	- 20% - Contr	3,377	<,001

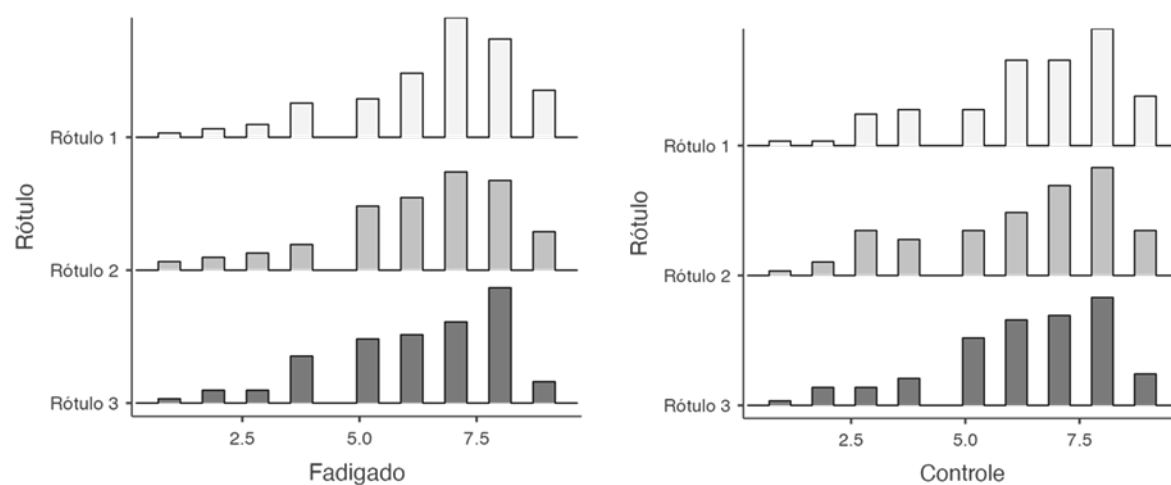
Fonte: Do autor (2024).

5.4 Impressão Global dos Rótulos

Para a impressão dos três rótulos apresentados, os participantes qualificaram as experiências em uma escala de 1 a 9 de acordo com cada rótulo e se pertencente ao grupo controle ou grupo fadigado.

Os gráficos de distribuição de frequência da percepção dos rótulos em cada condição estudada estão apresentados na Figura 9. Pode-se observar que os escores são muito parecidos entre os grupos.

Figura 9 – Histogramas de distribuição de frequência de impressão do rótulo de acordo com os grupos estudados.



Fonte: Do autor (2024).

Não houve diferença entre as respostas obtidas entre os grupos controle e fatigado para cada rótulo estudado, de acordo com o teste de *Wilcoxon*. Os valores de "p" estão presentes na Tabela 7.

Tabela 7 – Resultados estatísticos da comparação entre os grupos controle e fatigado para a aceitação de cada rótulo estudado.

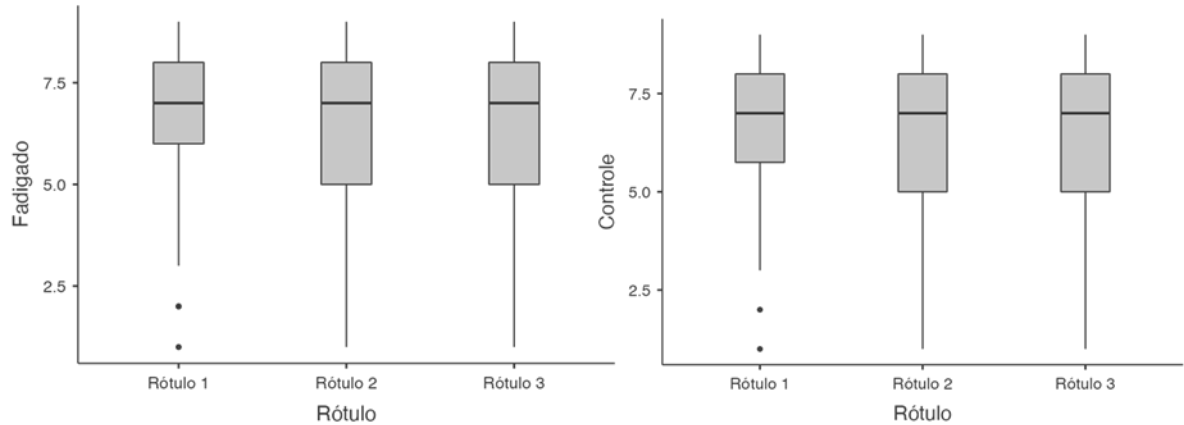
			Estatística	p
Rótulo 1 - Fad	Rótulo 1 - Contr	W de Wilcoxon	835 ^a	0,948
Rótulo 2 - Fad	Rótulo 2 - Contr	W de Wilcoxon	996 ^b	0,893
Rótulo 3 - Fad	Rótulo 3 - Contr	W de Wilcoxon	697 ^d	0,689

*Nota. H_a μ Medida 1 - Medida 2 \neq 0; ^a 43 par(es) de valores empatados; ^b 38 par(es) de valores empatados; ^d 46 par(es) de valores empatados.

Fonte: Do autor (2024).

Para as comparações entre os tipos de rótulos nos grupos controle ou fatigado, foi utilizado o teste de *Friedman*. Tanto para o grupo fatigado quanto para o grupo controle, não foram detectadas diferenças estatísticas, com valores de p de 0,752 e 0,730, respectivamente. Os dados podem ser observados nos gráficos *boxplot* a seguir.

Figura 10 – *Boxplot* com a distribuição dos dados de impressão dos rótulos suco para os grupos Fatigado e Controle.



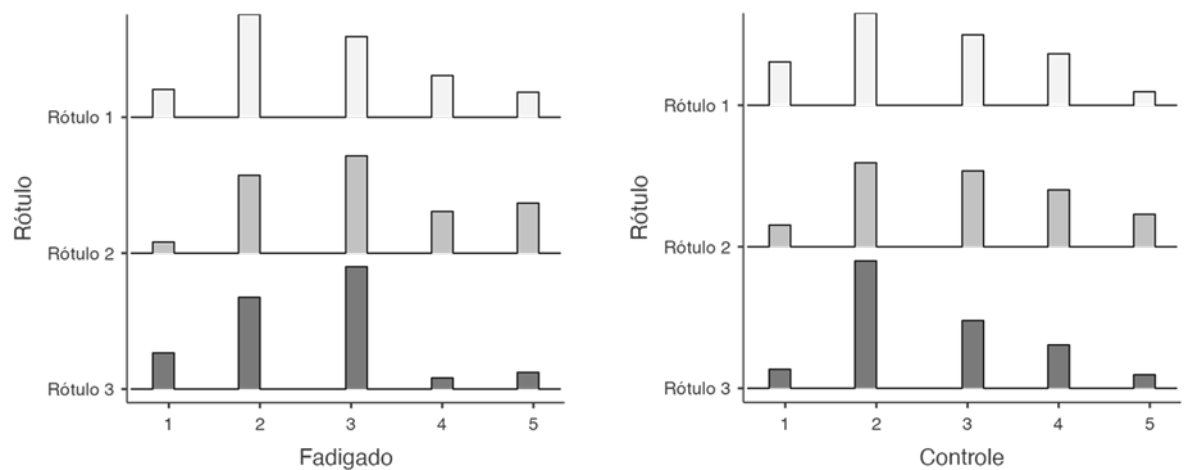
Fonte: Do autor (2024).

5.5 Intenção de Compra pelo Rótulo

Para a intenção de compra com base nos três rótulos apresentados, os participantes qualificaram as experiências em uma escala de 1 a 5 de acordo com cada rótulo e se pertencente ao grupo controle ou grupo fadigado.

Os gráficos de distribuição de frequência da intenção de compra pelos rótulos em cada condição estudada estão apresentados na Figura 11. Pode-se observar escores 2 e 3 mais frequentes em ambos os grupos.

Figura 11 – Histogramas de distribuição de frequência de intenção de compra por rótulo de acordo com os grupos estudados.



Fonte: Do autor (2024).

Não houve diferença nas respostas obtidas entre os grupos controle e fatigado para a intenção de compra para cada rótulo estudado, de acordo com o teste de *Wilcoxon*. Os valores de "p" estão presentes na Tabela 8.

Tabela 8 – Resultados estatísticos da comparação entre os grupos controle e fatigado para a intenção de compra de cada rótulo estudado.

			Estatística	p
Rótulo 1 - Fad	Rótulo 1 - Contr	W de Wilcoxon	700 ^a	0,132
Rótulo 2 - Fad	Rótulo 2 - Contr	W de Wilcoxon	634 ^b	0,166
Rótulo 3 - Fad	Rótulo 3 - Contr	W de Wilcoxon	409 ^d	0,569

*Nota. $H_a \mu$ Medida 1 - Medida 2 \neq 0; ^a 53 par(es) de valores empatados; ^b 55 par(es) de valores empatados; ^d 58 par(es) de valores empatados.

Fonte: Do autor (2024).

Para as comparações da intenção de compra entre os tipos de rótulos nos grupos controle ou fatigado, foi utilizado o teste de Friedman.

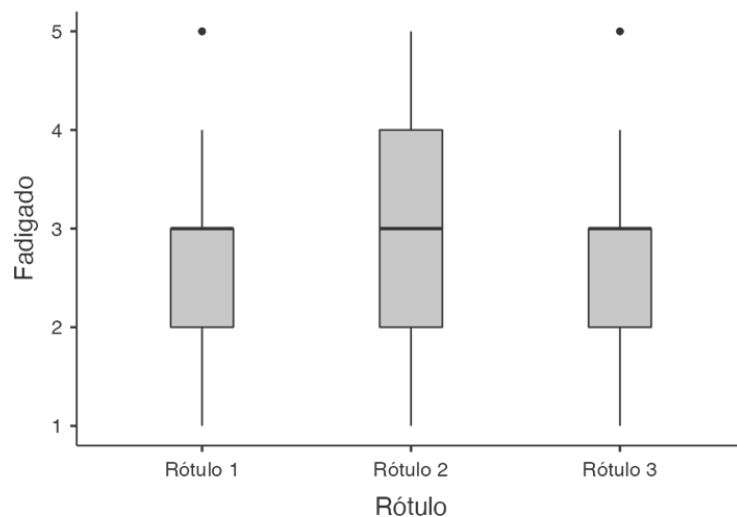
No grupo Fadigado, houve diferença estatística entre os rótulos ($p < 0,001$ - Friedman), sendo que a comparação entre os grupos foi realizada por teste de comparação múltipla, com diferenças entre Rótulos 1 e 2, e Rótulos 2 e 3. Os valores de p estão apresentados na tabela a seguir (Tabela 9). Os dados podem ser observados nos gráficos *boxplot* na Figura 12.

Tabela 9 – Mediana e Quartis dos dados encontrados no grupo Fatigado, para a intenção de compra pelo rótulo.

			Estatística	p
Rótulo 2 - Fad	-	Rótulo 1 - Fad	2,55	0,011
Rótulo 2 - Fad	-	Rótulo 3 - Fad	3,68	<,001
Rótulo 1 - Fad	-	Rótulo 3 - Fad	1,13	0,262

Fonte: Do autor (2024).

Figura 12 – *Boxplot* com a distribuição dos dados de intenção de compra pelos rótulos suco para o grupo Fadigado.



Fonte: Do autor (2024).

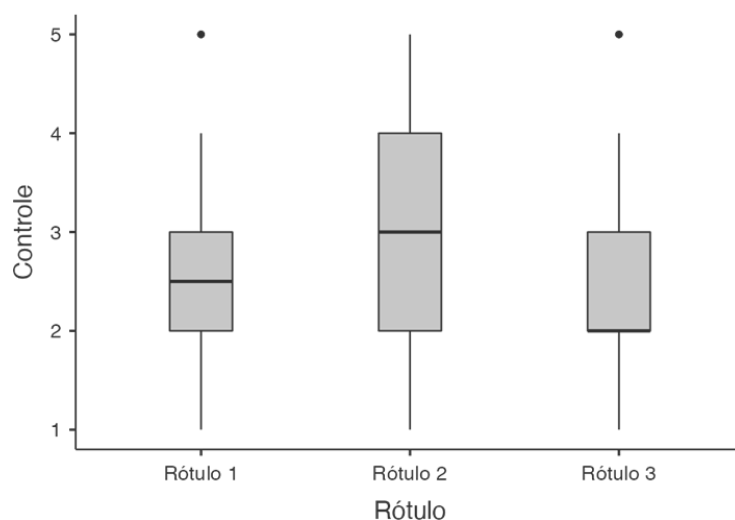
Para o grupo controle, houve diferença estatística entre os rótulos ($p=0,040$ - *Friedman*), sendo que a comparação entre os grupos foi realizada por teste de comparação múltipla, com diferenças entre Rótulos 1 e 2, e Rótulos 1 e 3. Os valores de p estão apresentados na tabela a seguir (Tabela 10). Os dados podem ser observados nos gráficos *boxplot* na Figura 13.

Tabela 10 – Mediana e Quartis dos dados encontrados no grupo Fatigado, para a intenção de compra pelo rótulo.

			Estatística	p
Rótulo 1 - Contr	-	Rótulo 2 - Contr	2,044	0,042
Rótulo 1 - Contr	-	Rótulo 3 - Contr	0,327	0,744
Rótulo 2 - Contr	-	Rótulo 3 - Contr	2,371	0,019

Fonte: Do autor (2024).

Figura 13 – *Boxplot* com a distribuição dos dados de intenção de compra pelos rótulos suco para o grupo Controle.



Fonte: Do autor (2024).

5.6 Questões Abertas

Para as questões abertas, as frequências de citação de palavras em cada uma das quinze categorias foram registradas.

Os dados de frequência estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 – Distribuição de frequência de citação nas categorias delimitadas para as perguntas abertas.

Categoria de palavras	Grupo Fadigado	Grupo controle
Quantidade de açúcar	57	51
Tabela Nutricional	55	57
Selo "zero açúcar"	58	52
Selo "alto em açúcar"	49	49
Ingredientes	29	20
Quantidade e medidas	23	22
Informações de fabricação	22	21
Orientações do produto	17	19
Data de validade	6	5
Autorização e Registro	15	11
Design e embalagem	7	50
Identificação do produto	1	20
Sabor	5	2
Nenhuma informação	6	8

Fonte: Do autor (2024)

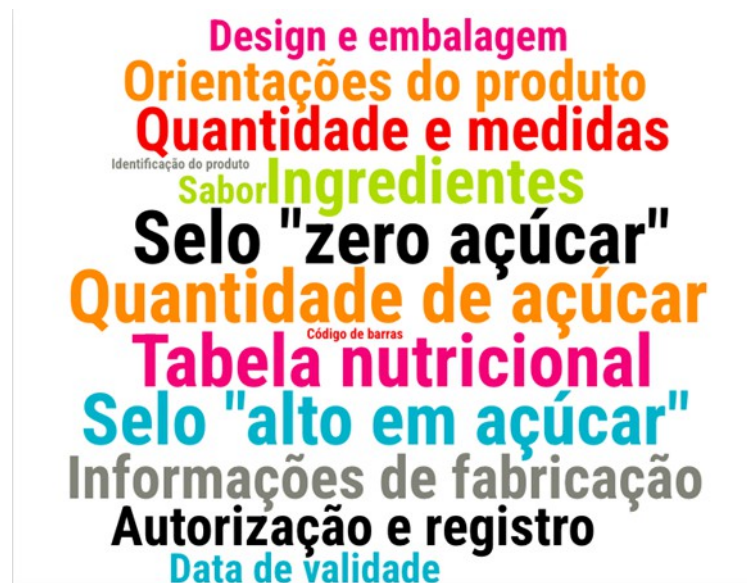
A partir destes dados foi criada uma nuvem de palavras para cada grupo, apresentados nas Figuras 14 e 15.

Figura 14 – Nuvem de palavras do grupo controle.



Fonte: Do autor (2024).

Figura 15 – Nuvem de palavras do grupo fadigado.



Fonte: Do autor (2024).

A partir dos dados de frequência de respostas, foi utilizado o teste de associação Chi- quadrado (nível de significância de 5%), o que detectou diferenças nas citações entre os grupos controle e fadigado somente para os tópicos "design e embalagem" e "identificação

do produto”, sendo que a frequência foi maior para o grupo controle em ambos os casos. Desta forma, a fadiga mental interferiu na citação de pontos importantes como design e embalagem e identificação do produto, pontos negligenciados quando o indivíduo estava fazendo o teste no grupo fadigado.

6 DISCUSSÃO

O questionário POMS oferece percepções fundamentais sobre o estado emocional atual dos indivíduos. Após a realização do teste de Stroop, apontado como um protocolo eficiente na promoção da fadiga mental (Smith *et al.*, 2016; Marcora; Staiano; Manning, 2019), observou-se que os participantes apresentaram uma diminuição nos níveis da escala de vigor e um aumento dos níveis das escalas de tensão e confusão mental. Consequentemente, o grupo fatigado obteve uma pontuação total de perturbação de humor maior em comparação ao grupo controle.

Esses achados são consistentes com as observações de estudos como o de Marcora; Staiano; Manning (2019) onde menores pontuações na escala de vigor foram correlacionadas a condições de fadiga mental. Aumentos nas escalas de tensão e confusão mental no grupo fatigado deste estudo alinham-se com esses resultados, sugerindo que o estado de fadiga pode amplificar a percepção de estresse e reduzir sensivelmente a energia percebida pelos indivíduos. Ao analisar a porcentagem de açúcar considerada ideal no suco de maracujá pelos participantes, os dados indicaram um valor de 10%. De acordo com a nova legislação da ANVISA, RDC no 429 e Instrução Normativa no 75 (2020), bebidas que tenham 7,5g ou mais de açúcar por 100 ml são classificadas como altas em açúcar. Essa referência torna-se um ponto crucial na discussão sobre o consumo de açúcar em bebidas, visto que a porcentagem ideal de doçura encontrada neste estudo excede significativamente a recomendação estabelecida.

A proporção de 10% de açúcar não só ultrapassa o limite de 7,5g/100ml, como também assinala um desafio para a indústria alimentícia em equilibrar o gosto dos consumidores com as diretrizes de saúde pública. Esse resultado indica uma preferência dos consumidores por níveis de doçura que estão acima do considerado saudável, o que pode contribuir para o alto consumo de açúcar no Brasil. O alto consumo de açúcar está associado a uma série de problemas de saúde, incluindo o aumento do risco de obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e cáries dentárias (Malik; Hu, 2022). Esse consumo excessivo também promove alterações metabólicas, como a resistência à insulina e o aumento dos níveis de triglicérides, favorecendo o desenvolvimento de síndromes metabólicas (Mambrini *et al.*, 2023).

Resultados semelhantes foram observados em outros estudos. Laboissière *et al.* (2007) descobriram que o ideal de doçura em suco de maracujá para provadores brasileiros

era de 9%. Rocha e Bolini (2015) definiram 9,4% como ideal para o mesmo tipo de suco. Em sucos mistos de frutas amazônicas como cupuaçu e açaí, Freitas e Mattietto (2013) identificaram concentrações de 9,5% e 10,7% como ideais. A semelhança entre esses achados pode ser explicada pelas propriedades ácidas das frutas usadas, que exigem uma quantidade maior de açúcar para alcançar uma palatabilidade agradável, diferentemente das frutas naturalmente mais doces.

Apesar das mudanças de humor causadas pelo protocolo de fadiga, não houve alterações significativas na percepção da doçura ideal. Os participantes continuaram a preferir a mesma quantidade de açúcar nas amostras, independente do grupo. Isso sugere que o aumento do consumo de açúcar não está relacionado a uma mudança no limiar de percepção da doçura, mas sim a fatores emocionais. Aspectos emocionais, como estresse e fadiga, podem levar as pessoas a consumir açúcar como uma forma de conforto, em vez de uma mudança percebida no sabor doce.

A exposição prolongada a telas, como computadores, smartphones e televisores, tem contribuído significativamente para o aumento do estresse e da fadiga mental na população. Estudos mostram que a utilização excessiva dessas tecnologias aumenta a carga cognitiva, alterando os níveis de atenção e reduzindo a capacidade de concentração devido à sobrecarga de informações e ao constante fluxo de notificações (Mark *et al.*, 2014). Esse comportamento está relacionado ao aumento dos níveis de cortisol no organismo e a uma maior propensão a estados de ansiedade e irritabilidade (Sherman; Mehta, 2020). Ademais, o uso excessivo de telas em períodos noturnos interfere na qualidade do sono, exacerbando a fadiga mental e prejudicando o desempenho cognitivo ao longo do dia (Wilmer *et al.*, 2017).

Altos níveis de estresse, como os observados no grupo fatigado deste estudo, têm impactos negativos significativos na saúde e no comportamento alimentar dos indivíduos. O estresse prolongado, frequentemente associado ao aumento do hormônio cortisol, pode alterar a relação das pessoas com a alimentação, levando a um consumo excessivo de alimentos ricos em açúcar e gorduras. Esse estado interfere na experiência de prazer ao comer, tornando os indivíduos mais propensos a escolhas alimentares menos saudáveis e favorecendo o consumo de produtos altamente calóricos e baixos em nutrientes (Carpio-Arias *et al.*, 2022; Pérez, 2020).

Esses padrões alimentares desregulados desempenham um papel central no desenvolvimento de condições metabólicas e de saúde, incluindo sobrepeso, obesidade, diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares (Van Strien, 2018). O consumo

excessivo e habitual de açúcar pode levar à hiperinsulinemia, resistência à insulina e ao aumento dos níveis de glicose no sangue, fatores que contribuem significativamente para a evolução do diabetes tipo 2. Além disso, o alto consumo de açúcar está relacionado ao acúmulo de gordura visceral e ao aumento dos níveis de triglicerídeos, ambos considerados indicadores para o surgimento de doenças cardiovasculares, como aterosclerose e insuficiência cardíaca, além de amplificar o risco de hipertensão (Mambrini *et al.*, 2023; Malik *et al.*, 2014).

Estudos também identificaram uma relação entre a ingestão elevada de açúcar e processos inflamatórios crônicos no organismo, os quais contribuem para o desenvolvimento de diversas comorbidades, como câncer e doença hepática gordurosa não alcoólica (Huang *et al.*, 2023). Assim, fica evidenciado que o estresse elevado não apenas prejudica o equilíbrio emocional, mas também contribui diretamente para problemas sistêmicos pela amplificação de comportamentos prejudiciais à saúde física e mental. Portanto, o aumento observado nas escalas de tensão e confusão mental neste estudo destaca a relevância de identificar e controlar os níveis de estresse, não apenas para melhorar o estado emocional, mas também para promover escolhas alimentares mais conscientes e saudáveis, interferindo positivamente na qualidade de vida e na saúde geral dos indivíduos.

Ações integradas, como o pacto entre o Ministério da Saúde e a indústria alimentícia, têm buscado melhorar a oferta de alimentos mais saudáveis à população brasileira. Esse compromisso visa a redução dos teores de sódio, açúcares, gorduras saturadas e gorduras trans nos produtos industrializados, uma medida essencial para diminuir os riscos associados ao desenvolvimento das doenças citadas anteriormente (Ministério da Saúde, 2020). Essa iniciativa reforça a promoção de escolhas alimentares mais conscientes e saudáveis, alinhadas às políticas públicas de prevenção de doenças e melhora da qualidade de vida, complementando estratégias para o controle do estresse e os seus impactos na saúde geral dos indivíduos (Louzada *et al.*, 2021).

Os achados deste estudo podem fornecer subsídios importantes para a formulação de estratégias voltadas ao bem-estar da população. Uma abordagem eficaz seria a conscientização dos indivíduos sobre o impacto do estresse no comportamento alimentar, alertando-os para as mudanças que ele pode causar nas escolhas nutricionais. Profissionais da saúde, como nutricionistas, desempenham um papel essencial nesse processo, ao orientar seus pacientes sobre a necessidade de maior atenção nas situações de estresse e fadiga, especialmente no momento de decidir o que consumir. Essa estratégia promove o desenvolvimento da autoconsciência, permitindo que os indivíduos reconheçam que, nessas

condições, podem estar mais predispostos a optar por alimentos menos saudáveis ou a consumir quantidades elevadas de açúcar. Ao educar sobre esses gatilhos, é possível auxiliar na adoção de comportamentos alimentares mais conscientes e equilibrados.

Em relação aos rótulos, a fadiga mental não influenciou a intenção de compra. Este estudo revelou que indivíduos de ambos os grupos, controle e fatigado, prestam atenção especial a detalhes como a tabela nutricional, especialmente nas informações sobre calorias e açúcar. Além disso, selos de advertência também capturaram a atenção dos consumidores. Esses achados corroboram pesquisas anteriores que demonstraram a eficácia dos selos de advertência em desencorajar o consumo de alimentos considerados não saudáveis (Arruá; Machín, 2017; Moran, 2018; Ni Mhurchu *et al.*, 2017).

Adicionalmente, outros estudos (Machín, Aschemann-Witzel, 2017; Shangguan *et al.*, 2019) indicaram que a preferência dos consumidores por alimentos menos calóricos e com menor teor de açúcar aumentou quando os rótulos apresentavam selos de advertência, confirmando a eficácia desses selos ao serem incluídos nas embalagens.

Em contrapartida, os achados deste estudo mostram que a fadiga pode alterar a percepção geral. Indivíduos não fatigados tendem a observar com maior atenção o design e a embalagem, assim como as informações de identificação do produto, como o nome e logo da marca. Em alinhamento com os resultados deste estudo, Silayoi e Speece (2007) identificaram que os consumidores frequentemente interpretam a embalagem como um reflexo direto da qualidade do produto. Assim, embalagens visualmente mais elaboradas e de alta qualidade são percebidas como indicativas de um produto superior, reforçando a importância estratégica do design na construção da percepção do consumidor.

Uma possível limitação deste estudo refere-se ao tempo destinado à realização do Teste de *Stroop*, utilizado como indutor de fadiga mental. Apesar de o protocolo ter sido eficaz em provocar alterações no estado de humor dos participantes, é plausível supor que uma exposição prolongada a essa atividade cognitiva poderia potencializar os efeitos observados, acentuando ainda mais as mudanças percebidas no humor. Além disso, como ainda não existem estudos prévios que investiguem diretamente a influência da fadiga mental no consumo de açúcar, essa temática carece de abordagens mais extensas e aprofundadas. Nesse sentido, este estudo pode ser considerado um ponto de partida promissor para futuras pesquisas que desejem explorar com mais detalhamento as relações entre fadiga mental, humor e comportamento alimentar.

7 CONCLUSÃO

Os níveis ideais de doçura para o suco de maracujá foram semelhantes em ambos os grupos, indicando que o protocolo de fadiga não alterou a percepção de doçura nem a aceitação sensorial do suco. A intenção de compra também não foi afetada pelo protocolo de fadiga. No entanto, ao avaliar a atenção às informações nos rótulos, o grupo controle exibiu um comportamento mais detalhista e criterioso, com ênfase no design da embalagem e na identificação dos produtos.

Esses achados indicam que condições de fadiga podem afetar a capacidade de atenção e análise durante o processo de escolha alimentar. Além disso, sugerem que o consumo excessivo de açúcar pode estar ligado a fatores emocionais, e não a alterações na percepção sensorial. Isso destaca a viabilidade de propor estratégias práticas, especialmente no âmbito da saúde pública e na personalização de orientações nutricionais, para aumentar a conscientização sobre os efeitos dos estados cognitivos e emocionais no comportamento alimentar.

Investir em campanhas educativas focadas na autorregulação e no impacto do humor sobre as escolhas alimentares tem grande potencial para reduzir hábitos prejudiciais à saúde. Ademais, os dados reforçam a necessidade de reformular os rótulos para torná-los mais atrativos e informativos, incentivando escolhas saudáveis mesmo em momentos de vulnerabilidade emocional.

REFERÊNCIAS

- ABDOLI, Marzieh *et al.* Affect, body, and eating habits in children: a systematic review. **Nutrients**, v. 15, n. 15, p. 3343, 2023.
- ACTON, Rachel B.; HAMMOND, David. Do manufacturer 'nutrient claims' influence the efficacy of mandated front-of-package labels?. **Public health nutrition**, v. 21, n. 18, p. 3354- 3359, 2018.
- ALHO, Kimmo; MOISALA, Mona; SALMELA-ARO, Katariina. Effects of media multitasking and video gaming on cognitive functions and their neural bases in adolescents and young adults. **European Psychologist**, 2022.
- ALVES, H. J.; FABER BOOG, M. C. **Comportamento alimentar em moradia estudantil: um espaço para promoção da saúde**. Revista Saúde Pública. 2004. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/>>. Acesso em: 7 out. 2023.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 429 de 8 de outubro de 2020**. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. ed. 195, Seção 1, Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2020.
- ARRÚA, Alejandra *et al.* Impact of front-of-pack nutrition information and label design on children's choice of two snack foods: Comparison of warnings and the traffic-light system. **Appetite**, v. 116, p. 139-146, 2017.
- BOGGIANO, Mary M. Palatable Eating Motives Scale in a college population: Distribution of scores and scores associated with greater BMI and binge-eating. **Eating Behaviors**, v. 21, p. 95-98, 2016.
- BOKSEM, Maarten AS; MEIJMAN, Theo F.; LORIST, Monique M. Effects of mental fatigue on attention: an ERP study. **Cognitive brain research**, v. 25, n. 1, p. 107-116, 2005.
- BOYLE, Gregory J. Quantitative and qualitative intersections between the Eight State Questionnaire and the Profile of Mood States. **Educational and Psychological Measurement**, v. 47, n. 2, p. 437-443, 1987.
- BRAY, George A.; POPKIN, Barry M. Dietary sugar and body weight: have we reached a crisis in the epidemic of obesity and diabetes? Health be damned! Pour on the sugar. **Diabetes care**, v. 37, n. 4, p. 950-956, 2014.
- BRAY, George A. Energy and fructose from beverages sweetened with sugar or high-fructose corn syrup pose a health risk for some people. **Advances in nutrition**, v. 4, n. 2, p. 220-225, 2013.

BROWNSBERGER, J. *et al.* Impact of mental fatigue on self-paced exercise. **International journal of sports medicine**, v. 34, n. 12, p. 1029-1036, 2013.

CAMILLERI, Géraldine M. *et al.* The associations between emotional eating and consumption of energy-dense snack foods are modified by sex and depressive symptomatology. **The Journal of nutrition**, v. 144, n. 8, p. 1264-1273, 2014.

CANELLA, D. S.; LEVY, R. B.; MARTINS, A. P. B.; CLARO, R. M.; MONTEIRO, C. A. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 1, 2014.

CARPIO-ARIAS, Tannia Valeria *et al.* Relationship between perceived stress and emotional eating. A cross sectional study. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 49, p. 314-318, 2022.

CÂMARA, M.C. C.; MARINHO, C. L.C.; GUILAM, M.C.; BRAGA, A. M. C. B. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**. v. 23, n. 1, p. 52–58, 2008.

CONDE, Wolney Lisboa; MONTEIRO, Carlos Augusto. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. **The American journal of clinical nutrition**, v. 100, n. 6, p. 1617S-1622S, 2014.

CRUZ, J. F. A.; VIANA, M. F. Adaptação e validação da versão portuguesa do Profile of Mood States (POMS). **Análise Psicológica**, v. 11, n. 1, p. 77-92, 1993.

DAKANALIS, Antonios *et al.* The association of emotional eating with overweight/obesity, depression, anxiety/stress, and dietary patterns: a review of the current clinical evidence. **Nutrients**, v. 15, n. 5, p. 1173, 2023.

EPEL, Elissa *et al.* Stress may add bite to appetite in women: a laboratory study of stress-induced cortisol and eating behavior. **Psychoneuroendocrinology**, v. 26, n. 1, p. 37-49, 2001.

EVERS, Catharine *et al.* Good mood food. Positive emotion as a neglected trigger for food intake. **Appetite**, v. 68, p. 1-7, 2013.

FRIESE, Malte *et al.* Is ego depletion real? An analysis of arguments. **Personality and social psychology review**, v. 23, n. 2, p. 107-131, 2019.

GEARHARDT, Ashley N.; CORBIN, William R.; BROWNELL, Kelly D. Food addiction: an examination of the diagnostic criteria for dependence. **Journal of addiction medicine**, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2009.

GUIMARÃES, Liliana Andolpho Magalhães *et al.* Burnout syndrome and minor mental disorders in public employees. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 21, n. 1, 2023.

GUIMARÃES, L. S.; SILVA, A. P.; OLIVEIRA, R. A. Impacto do estresse ocupacional na saúde mental dos trabalhadores. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 48, n. 1, p. 1- 10, 2023.

GÜNEŞER, Ramazan; HIM, Aydın. Evaluation of perceived stress level and emotional eating behaviors of sports college students during COVID-19 pandemic. **Sakarya Tıp Dergisi**, v. 11, n. 2, p. 434-441, 2021.

HASAN, Md Kamrul. Digital multitasking and hyperactivity: unveiling the hidden costs to brain health. **Annals of Medicine and Surgery**, v. 86, n. 11, p. 6371-6373, 2024.

HUANG, Yin *et al.* Dietary sugar consumption and health: umbrella review. **Bmj**, v. 381, 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

ISHII, Akira; TANAKA, Masaaki; WATANABE, Yasuyoshi. The neural substrates of self-evaluation of mental fatigue: a magnetoencephalography study. **PLoS One**, v. 9, n. 4, p. e95763, 2014.

KANTER, Rebecca; VANDERLEE, Lana; VANDEVIJVERE, Stefanie. Front-of-package nutrition labelling policy: global progress and future directions. **Public health nutrition**, v. 21, n. 8, p. 1399-1408, 2018.

LAURENTINO, Jackson Silva Lima *et al.* Associação entre insegurança alimentar e doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 27, p. e240041, 2024.

LAWLESS, Harry T.; HEYMANN, Hildegard. **Sensory evaluation of food: principles and practices**. 1 ed. New York: Springer Science & Business Media, 2010.

LEE, Kathryn A.; HICKS, Gregory; NINO-MURCIA, German. Validity and reliability of a scale to assess fatigue. **Psychiatry research**, v. 36, n. 3, p. 291-298, 1991.

LIM, Chi-Yeon; IN, Junyong. Randomization in clinical studies. **Korean journal of anesthesiology**, v. 72, n. 3, p. 221-232, 2019.

LORIST, Monique M. *et al.* Mental fatigue and task control: planning and preparation. **Psychophysiology**, v. 37, n. 5, p. 614-625, 2000.

LOUZADA, Maria Laura da Costa *et al.* Impact of the consumption of ultra-processed foods on children, adolescents and adults' health: scope review. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00323020, 2022.

LUSTIG, Robert H. Fructose: metabolic, hedonic, and societal parallels with ethanol. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 9, p. 1307-1321, 2010.

MACDONALD, Angus W. *et al.* Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. **Science**, v. 288, n. 5472, p. 1835-1838, 2000.

MACHT, Michael. How emotions affect eating: A five-way model. **Appetite**, v. 50, n. 1, p. 1- 11, 2008.

MALIK, Vasanti S.; HU, Frank B. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 18, n. 4, p. 205-218, 2022.

MALIK, Vasanti S. *et al.* Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. **Circulation**, v. 121, n. 11, p. 1356-1364, 2010.

MAMBRINI, Sara Paola *et al.* Ultra-processed food consumption and incidence of obesity and cardiometabolic risk factors in adults: A systematic review of prospective studies. **Nutrients**, v. 15, n. 11, p. 2583, 2023.

MARCORA, Samuele M.; STAIANO, Walter; MANNING, Victoria. Mental fatigue impairs physical performance in humans. **Journal of applied physiology**, 2009.

MARK, Gloria; GUDITH, Daniela; KLOCKE, Ulrich. The cost of interrupted work: more speed and stress. *In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*. 2008. p. 107-110.

MEILGAARD, Morten C.; CARR, B. Thomas; CIVILLE, Gail Vance. **Sensory evaluation techniques**. 3 ed., New York: CRC press, 1999.

MEILGAARD, Morten C.; CARR, B. Thomas; CIVILLE, Gail Vance. **Sensory evaluation techniques**. 5 ed., New York: CRC press, 1999.

MS. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Governo Federal, Brasília, DF, 2014.

MS. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2023: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Ministério da Saúde, Governo Federal, Brasília, DF, 2023.

MONTEIRO, Carlos A. *et al.* Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public health nutrition**, v. 22, n. 5, p. 936-941, 2019.

MORAN, Alyssa J.; ROBERTO, Christina A. Health warning labels correct parents' misperceptions about sugary drink options. **American journal of preventive medicine**, v. 55, n. 2, p. e19-e27, 2018.

MORATOYA, M. R.; SILVA, A. P.; OLIVEIRA, R. A. Transição nutricional e globalização dos hábitos alimentares. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 3, p. 225-236, 2013.

- MORTAŞ, Hande; VARLI, Semra Navruz; BILICI, Saniye. Determinants of disordered eating behaviors: Body mass index, emotional eating, dietary restriction, and motives for eating palatable foods. **Revista de Nutrição**, v. 36, p. e220086, 2023.
- NAKAGAWA, Masashi; MIZUMA, Keiko; INUI, Takako. Changes in taste perception following mental or physical stress. **Chemical senses**, v. 21, n. 2, p. 195-200, 1996.
- NI MHURCHU, Cliona; EYLES, Helen; CHOI, Yeun-Hyang. Effects of a voluntary front-of-pack nutrition labelling system on packaged food reformulation: The health star rating system in New Zealand. **Nutrients**, v. 9, n. 8, p. 918, 2017.
- OLIVEIRA, Arthur Tinini de *et al.* Relação entre o estresse e a fadiga em estudantes universitários com cefaleia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 35, p. e35139, 2022.
- OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diretrizes sobre a ingestão de açúcares para adultos e crianças**. Genebra: OMS, 2015.
- OMS. Organização Mundial da Saúde. **Dieta saudável**. Genebra: OMS, 2015.
- PAGEAUX, Benjamin; MARCORA, Samuele; LEPERS, Romuald. Prolonged mental exertion does not alter neuromuscular function of the knee extensors. **Medicine and science in sports and exercise**, 2013.
- PALOMINO-PÉREZ, A. M. The role of emotion in eating behavior. **Revista chilena de nutrición**, v. 47, n. 2, p. 286-291, 2020.
- PLINER, Patricia; CHAIKEN, Shelly. Eating, social motives, and self-presentation in women and men. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 26, n. 3, p. 240-254, 1990.
- ROSEN, Larry D. *et al.* The media and technology usage and attitudes scale: An empirical investigation. **Computers in human behavior**, v. 29, n. 6, p. 2501-2511, 2013.
- ROZAND, Vianney *et al.* Does mental exertion alter maximal muscle activation?. **Frontiers in human neuroscience**, v. 8, p. 755, 2014.
- SCHMEICHEL, Brandon J.; VOHS, Kathleen. Self-affirmation and self-control: affirming core values counteracts ego depletion. **Journal of personality and social psychology**, v. 96, n. 4, p. 770, 2009.
- SCHULTZ, Wolfram; DAYAN, Peter; MONTAGUE, P. Read. A neural substrate of prediction and reward. **Science**, v. 275, n. 5306, p. 1593-1599, 1997.
- SHAMIM, Khalid; KHAN, Suhail Ahmad; AHMAD, Shamim. Consumers' understanding of nutrition labels for ultra-processed food products. **Journal of Public Affairs**, v. 22, n. 1, p. e2398, 2022.

SHANGGUAN, Siyi *et al.* A meta-analysis of food labeling effects on consumer diet behaviors and industry practices. **American journal of preventive medicine**, v. 56, n. 2, p. 300-314, 2019.

SHERMAN, Gary D.; MEHTA, Pranjali H. Stress, cortisol, and social hierarchy. **Current Opinion in Psychology**, v. 33, p. 227-232, 2020.

SILAYOI, Pinya; SPEECE, Mark. The importance of packaging attributes: a conjoint analysis approach. **European journal of marketing**, v. 41, n. 11/12, p. 1495-1517, 2007.

SMITH, M. R. *et al.* Mental fatigue impairs soccer-specific physical and technical performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 48, n. 2, p. 267-276, 1 fev. 2016.

SMITH, Mitchell R. *et al.* Mental fatigue impairs intermittent running performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 47, n. 8, p. 1682-90, 2015.

SOUSA, Lisane Moreno Lorena de *et al.* Use of nutritional food labels and consumers' confidence in label information. **Revista de Nutrição**, v. 33, p. e190199, 2020.

STANHOPE, Kimber L. Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy. **Critical reviews in clinical laboratory sciences**, v. 53, n. 1, p. 52-67, 2016.

STONE, Herbert; SIDEL, Joel L. **Descriptive analysis**. Sensory evaluation practices. London: Academic Press, p. 201-244, 2004.

TAILLIE, Lindsey Smith *et al.* An evaluation of Chile's Law of Food Labeling and Advertising on sugar-sweetened beverage purchases from 2015 to 2017: A before-and-after study. **PLoS medicine**, v. 17, n. 2, p. e1003015, 2020.

VAN CUTSEM, Jeroen *et al.* A caffeine-maltodextrin mouth rinse counters mental fatigue. **Psychopharmacology**, v. 235, p. 947-958, 2018.

VAN CUTSEM, J.; MARUCCI, M.; LORIST, M. M. Mental fatigue and physical performance: A systematic review. **Sports Medicine Springer International Publishing**. ago., 2017.

VAN STRIEN, Tatjana. Causes of emotional eating and matched treatment of obesity. **Current diabetes reports**, v. 18, p. 1-8, 2018.

VAN STRIEN, Tatjana *et al.* Moderation of distress-induced eating by emotional eating scores. **Appetite**, v. 58, n. 1, p. 277-284, 2012.

VIANA, Miguel Faro; ALMEIDA, Pedro; SANTOS, Rita C. Adaptação portuguesa da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor-POMS. **Análise Psicológica**, v. 19, n. 1, p. 77-92, 2001.

WEWERS, Mary Ellen; LOWE, Nancy K. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. **Research in nursing & health**, v. 13, n. 4, p. 227-236, 1990.

WILMER, Henry H.; SHERMAN, Lauren E.; CHEIN, Jason M. Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. **Frontiers in psychology**, v. 8, p. 605, 2017.

ANEXOS

ANEXO A - Termo De Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-COEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do trabalho experimental: AVALIAÇÃO DA FADIGA MENTAL SOBRE O GOSTAR E A PERCEPÇÃO DA INTENSIDADE DE DOÇURA

Pesquisador(es) responsável(is): Laura Falavinha Vieira Bresciani

Instituição/Departamento: UFLA – Departamento de Nutrição

Telefone para contato: (12) 99777-6725

Local da coleta de dados: UFLA – Departamento de Ciência dos Alimentos

Prezado(a) Senhor(a):

- Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você decida participar.
- Não há custo nem recompensa para participar deste estudo.
- Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento.

As informações contidas neste termo visam firmar acordo por escrito, mediante o qual o sujeito objeto de pesquisa, autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com capacidade de livre-arbítrio e sem qualquer coação.

- OBJETIVOS

Este projeto de pesquisa as possíveis influências do estado de fadiga mental no gostar e na percepção da intensidade de doçura de indivíduos. Além disso, será analisado se a atenção do indivíduo no momento da análise e leitura de rótulos de produtos alimentícios pode ser alterada devido ao estado de fadiga mental.

- JUSTIFICATIVA

A indústria alimentícia tem grande poder sobre os produtos consumidos pela população. Em sua maioria, esses produtos são ricos em açúcar, gorduras e conservantes artificiais. O consumo excessivo de açúcar é um dos principais contribuintes para o desenvolvimento de algumas doenças, principalmente as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). Juntamente com a elevação de doenças relacionadas ao consumo alimentar está o crescimento dos casos de doenças psicológicas, como a depressão, a ansiedade e a fadiga mental. Esse crescimento ocorreu devido a cargas extenuantes, tanto de estudo quanto de trabalho, que são cobradas dos indivíduos atualmente. Pensando

Campus Universitário

Fone 35 3829 5182

Caixa Postal 3037

E-mail coep@nintec.ufla.br

37200-000 Lavras-MG – Brasil

Sítio: http://www.prp.ufla.br/site/?page_id=440

CNPJ: 22.078.679/0001-74



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-COEP

nisso, é importante analisar se a rotina mentalmente exaustiva pode estar interferindo na preferência alimentar dos indivíduos, possivelmente aumentando a preferência por determinados alimentos, como os ricos em açúcar adicionado, e alterando a percepção do indivíduo em relação à intensidade da doçura. Uma vez entendido se as emoções estão, de fato, mudando o consumo alimentar da população, fazendo com que o consumo de alimentos açucarados ocorra de forma mais acentuada, será possível definir estratégias que busquem diminuir o consumo exagerado de produtos ricos em açúcar, reduzindo, também, o crescimento do desenvolvimento de doenças relacionadas à esse consumo excessivo.

- PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO AMOSTRA

Serão recrutados 100 indivíduos com boas condições de saúde e que consumam suco de maracujá. Os indivíduos provarão 5 amostras de suco (40ml) com concentrações diferentes de açúcar, em temperatura ambiente. As amostras serão oferecidas em copos descartáveis codificados com 3 dígitos.

Os indivíduos participantes também avaliarão 3 (três) rótulos propostos.

Para a temática do estudo, os indivíduos serão induzidos a condições de fadiga mental.

- EXAMES

Durante e/ou após o consumo das amostras de suco, os participantes responderão a questionários. Os testes de aceitação por escala do ideal, de intenção de compra e de impressão global serão empregados. As notas dos testes empregados seguirão uma pontuação de escala hedônica.

A fadiga mental será promovida por meio do teste de *Stroop* em uma versão digital (aplicativo de smartphone) e avaliada por meio do questionário *Profile of Mood States* (POMS).

Os rótulos serão avaliados por meio de questionário de impressão global e de intenção de compra. A análise descritiva detectará a percepção dos indivíduos em relação às informações contidas nos rótulos apresentados.

- RISCOS ESPERADOS

Os provadores podem deparar com produtos que não lhe agradam, causando certo desconforto em relação ao sabor do mesmo. Para proteção e minimização dos desconfortos, os produtos serão elaborados de acordo com as boas práticas de fabricação e os provadores serão informados sobre o produto em análise.

Será servida água para amenizar algum sabor desagradável que possa se manifestar durante a ingestão do produto.

Campus Universitário

Fone 35 3829 5182

Caixa Postal 3037
 E-mail coep@nintec.ufla.br
 37200-000 Lavras-MG – Brasil

Sítio: http://www.prp.ufla.br/site/?page_id=440

CNPJ: 22.078.679/0001-74



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-COEP

- BENEFÍCIOS

Fornecer informações que permitirão analisar se o estado emocional tem influência na percepção da intensidade de doçura, na leitura de rótulos e na escolha dos alimentos consumidos. Desta forma se possibilitará o desenvolvimento de estratégias de conscientização dos indivíduos.

- RETIRADA DO CONSENTIMENTO

O próprio sujeito tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ao atendimento a que está sendo ou será submetido.

- CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Caso ocorra algum risco ou imprevisto, a pesquisa será encerrada imediatamente.

- CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO PARTICIPANTE MAIOR DE IDADE

Eu _____, certifico que, tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido (a) de todos os itens, estou plenamente de acordo com a realização do experimento. Assim, eu autorizo a execução do trabalho de pesquisa exposto acima.

Lavras, _____ de _____ de 2024.

NOME (legível) _____ RG _____

ASSINATURA _____

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.

No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Ciência dos Alimentos.

Telefones de contato: 035 99125-5805; 035 3829-1013.

Campus Universitário

Fone 35 3829 5182

Caixa Postal 3037
 E-mail coep@nintec.ufla.br
 37200-000 Lavras-MG – Brasil

Sítio: http://www.prp.ufla.br/site/?page_id=440

CNPJ: 22.078.679/0001-74

ANEXO B - Teste de *Stroop* versão *online*.

Período: 60 Seconds



Start

Condições: É necessário clicar no botão da cor que descreve a palavra

57

0 0 0

Verde



ANEXO D - Ficha de análise sensorial utilizando a escala do ideal.

1 – Prove a amostra novamente e, através da escala abaixo, diga o quão ideal se encontra a doçura da amostra.

- (+3) muito mais doce que o ideal
- (+2) moderadamente mais doce que o ideal
- (+1) ligeiramente mais doce que o ideal
- (0) ideal
- (-1) ligeiramente menos doce que o ideal
- (-2) moderadamente menos doce que o ideal
- (-3) muito menos doce que o ideal

Código da amostra _____

+3 +2 +1 0 -1 -2 -3

Código da amostra _____

+3 +2 +1 0 -1 -2 -3

Código da amostra _____

+3 +2 +1 0 -1 -2 -3

Código da amostra _____

+3 +2 +1 0 -1 -2 -3

Código da amostra _____

+3 +2 +1 0 -1 -2 -3

ANEXO E – Ficha de análise sensorial utilizando a impressão global.

2 - Avalie as amostras codificadas e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou da amostra de um modo geral.

- (9) gostei muitíssimo
- (8) gostei muito
- (7) gostei moderadamente
- (6) gostei ligeiramente
- (5) não gostei nem desgostei
- (4) desgostei ligeiramente
- (3) desgostei moderadamente
- (2) desgostei muito
- (1) desgostei muitíssimo

Código da amostra _____ **Impressão global** _____
Código da amostra _____ **Impressão global** _____
Código da amostra _____ **Impressão global** _____
Código da amostra _____ **Impressão global** _____
Código da amostra _____ **Impressão global** _____

ANEXO F - Ficha de análise sensorial utilizando a intenção de compra.

4 – Se você encontrasse esse produto à venda, você:

Código da amostra _____

- certamente compraria
- provavelmente compraria
- talvez comprasse, talvez não comprasse
- provavelmente não compraria
- certamente não compraria

ANEXO G - Ficha de análise sensorial utilizando a impressão global.

5 - Avalie os rótulos disponíveis e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou de cada rótulo de um modo geral.

- (9) gostei muitíssimo
- (8) gostei muito
- (7) gostei moderadamente
- (6) gostei ligeiramente
- (5) não gostei nem desgostei
- (4) desgostei ligeiramente
- (3) desgostei moderadamente
- (2) desgostei muito
- (1) desgostei muitíssimo

Rótulo 1 - Impressão global _____

Rótulo 2 - Impressão global _____

Rótulo 3 - Impressão global _____