

THAMIRIS CAROLINE DUTRA

A VISÃO NA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BOLO DE CHOCOLATE

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2018

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

D978v Dutra, Thamiris Caroline, 1991-
2018 A visão na avaliação sensorial de bolo de chocolate /
Thamiris Caroline Dutra. – Viçosa, MG, 2018.
viii, 45 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Valéria Paula Rodrigues Minim.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 31-42.

1. Bolo - Avaliação sensorial. 2. Percepção visual.
3. Alimentos - Consumo. 4. Consumidores - Preferência.
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Tecnologia
de Alimentos. Programa de Pós-Graduação em Ciência e
Tecnologia de Alimentos. II. Título.

CDD 22. ed. 664.7525

THAMIRIS CAROLINE DUTRA

A VISÃO NA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BOLO DE CHOCOLATE

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Aline Cristina Arruda Gonçalves
(Coorientadora)

Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal
(Coorientadora)

Andréa Alves Simiqueli

Valéria Paula Rodrigues Minim
(Orientadora)

*“Meu pai, meu pai do céu, meu pai do céu
Eu quase me esqueci, me esqueci
Que o teu amor vela por mim, vela por mim
Que seja feito assim...”*

AGRADECIMENTOS

“Deus obrigado por iluminar o meu caminho. Minha vida tem sido marcada por realizações diárias, que às vezes não dou o devido valor, mas eu sei que a graça de Deus se faz presente em todos os momentos da minha vida.”

Aos meus pais, Gilson e Lucimar pelo amor, pelas orações e pelo apoio incondicional.

À minha irmã e amiga Dayane pelo amor, carinho, conselhos e ser minha principal incentivadora.

À Ana Paula por ser minha família e maior apoio em Viçosa. Agradeço imensamente por me ouvir, me acolher e deixar meus dias mais felizes com sua amizade.

À Professora Valéria Minim que me recebeu como orientada, realizando meu desejo de trabalhar ao seu lado e com sensorial. Obrigada pela amizade, ensinamentos, compreensão e pelas conversas acolhedoras.

À professora Aline Arruda pela coorientação, apoio e ser exemplo acadêmico desde minha graduação.

À professora Márcia Vidigal e à Dra. Andrea Simiqueli pela participação no trabalho e pelas contribuições concedidas.

Às estagiárias Lohanna, Isabelle, Valéria e Petiara que além de serem essenciais para realização desse trabalho, trouxeram mais leveza e alegria para meus dias. À família do Laboratório de Análise Sensorial que eu tive oportunidade de conviver e ser parte: Mila, Ludmylla, Philipe, Taliny e Amanda. Agradeço por toda ajuda nesse trabalho e todo companheirismo diário.

À Chistiane Mileib pela ajuda, conselhos e ser uma grande incentivadora do meu trabalho.

Aos avaliadores, pela colaboração, paciência e boa vontade.

A todos os amigos que fiz em Viçosa, em especial aos amigos Camila, Francine, Dandara, Débora, Rafaela, Valdeir e Vitor Brasileiro pela amizade, companheirismo e incentivo a dar continuidade a esse mestrado. E também o melhor grupo, Letícia, Alessandra, Luana, Richard, Lucas, Nayara e Carini, obrigada pelas informações, conselhos, experiências e risadas compartilhadas. Vocês todos foram lindos presentes de Viçosa me deu.

A todos que de certa forma contribuíram para realização desse trabalho, meu muito obrigada.

Por fim, dedico ao meu tio-padrinho Célio, que infelizmente, não pode ver a conclusão desse trabalho, mas tenho certeza que lá de cima está olhando por mim.

BIOGRAFIA

THAMIRIS CAROLINE DUTRA, filha de Lucimar Maria de Oliveira Dutra e Gilson Francisco Dutra nasceu em 17 de novembro de 1991, na cidade de Belo Horizonte - MG.

Cursou curso técnico em Química Industrial pelo CEFET-MG, concluindo-o em 2009.

Em agosto de 2010, iniciou o curso de graduação em Engenharia de Alimentos na Universidade Federal de São João Del-Rei, colando grau em março de 2016.

Iniciou o curso de Mestrado no programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, defendendo a dissertação em 2018.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE TABELAS	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.2 Contextos de consumo	4
2.3 Visão	6
2.4 Estado de fome.....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1 Material	11
3.2 Participantes	11
3.3 Contextos e análise sensorial	12
3.4 Análise estatística.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1 Questionário Demográfico e Comportamental	18
4.2 Atributo Gosto doce	21
4.3 Atributo Sabor de Chocolate	22
4.4 Aceitação.....	24
4.5 Saciedade.....	26
4.6 Quantidade consumida	27
4.7 Desejo de Consumo	29
5. CONCLUSÃO.....	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
ANEXOS.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Consumidor com os olhos vendados.....	14
Figura 2 - Ficha de avaliação para o contexto 1.....	15
Figura 3 - Bolo sabor chocolate servido no contexto 2.....	16
Figura 4 - Bolo sabor chocolate branco servido no contexto 2.....	17
Figura 5 - Ficha de avaliação para desejo de consumo para os contextos 2 e 3.....	17
Figura 6 - Ficha de avaliação para os contextos 2 e 3.....	17
Figura 7 - Bolo sabor chocolate servido no contexto 3.....	18
Figura 8 - Bolo sabor chocolate branco servido no contexto 3	19
Figura 9 - Perfil dos participantes das análises com bolo sabor chocolate	21
Figura 10 - Perfil dos participantes das análises com bolo sabor chocolate branco	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Médias da intensidade do atributo gosto doce	23
Tabela 2 - Médias de intensidade do atributo sabor de chocolate para os bolos nos diferentes contextos.	24
Tabela 3 - Médias hedônicas dos bolos avaliados.....	26
Tabela 4 - Médias da saciedade dos consumidores.....	28
Tabela 5 - Média de quantidade não consumida dos bolos avaliados.....	29
Tabela 6 - Valores relacionados ao desejo de consumo do bolo sabor chocolate.....	30
Tabela 7 - Valores relacionados ao desejo de consumo do bolo sabor chocolate branco.....	30

RESUMO

DUTRA, Thamiris Caroline. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2018. **A visão na avaliação sensorial de bolo de chocolate.** Orientadora: Valéria Paula Rodrigues Minim. Coorientadoras: Aline Cristina Arruda Gonçalves e Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal.

Em uma situação de compra, o primeiro contato sensorial do consumidor com alimentos é por meio da visão. As expectativas e as associações são provocadas por fatores visuais e, portanto, a análise da atenção visual mostra ser capaz de contribuir para a pesquisa sobre o processo de tomada de decisão dos consumidores. Com isso, variáveis contextuais básicas podem interferir na ingestão dos produtos: o alimento, o consumidor ou a situação de consumo. Portanto, o presente trabalho objetivou avaliar diferentes contextos e como esses se relacionam com a aceitação, consumo e percepção de atributos sensoriais de bolo. O estudo investigou a aceitação, a intensidade de atributos sensoriais (gosto doce e sabor de chocolate) e a quantidade e o desejo de consumo de bolo de dois sabores (chocolate e chocolate branco) quando apresentados em três diferentes contextos. No primeiro, os participantes com os olhos vendados e os outros se diferenciavam em termos das cores de bandejas e pratos (preto e branco). Foi verificado que o contexto modificou a aceitação dos bolos e os atributos sensoriais (gosto doce e sabor de chocolate) foram influenciados e percebidos de forma diferenciada ($p \leq 0,05$). Também foi observada diferença significativa ($p \leq 0,05$) para quantidade consumida, saciedade e disposição de consumo nos contextos 2 e 3. Com isso, a ausência da visão foi um fator de maior importância no estudo, visto que quando havia a ausência do sentido os fatores avaliados foram influenciados negativamente. Portanto, observou-se que o modo de apresentação dos alimentos e a cor dos utensílios são capazes de afetar a ingestão, disposição ao consumo, bem como a percepção de atributos sensoriais, confirmando que o ato de se alimentar está diretamente relacionado ao modo em o produto é apresentado.

ABSTRACT

DUTRA, Thamiris Caroline. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, may, 2018. **The vision in the sensory evaluation of chocolate cake.** Advisor: Valéria Paula Rodrigues Minim. Co-advisors: Aline Cristina Arruda Gonçalves e Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal.

In a purchasing situation, the consumer's first sensory contact with food is through vision. Expectations and associations are triggered by visual factors and therefore the visual attention analysis shows to be able to contribute to the research on the decision-making process of consumers. With this, basic contextual variables can interfere in the intake of the products: the food, the consumer or the consumption situation. Therefore, the present work aimed to evaluate different contexts and how these relate to the acceptance, consumption and perception of sensory attributes of cake. The study investigated the acceptability, intensity of sensory attributes (sweet taste and taste of chocolate) and the amount and desire of two-flavored cake consumption (chocolate and white chocolate) when presented in three different contexts. In the first, blindfolded participants and others differed in color from trays and dishes (black and white). It was verified that the context modified the acceptance of the cakes and the sensorial attributes (sweet taste and chocolate flavor) were influenced and perceived differently ($p < 0.05$). A significant difference ($p < 0.05$) was also observed for quantity consumed, satiety and consumption disposition in contexts 2 and 3. With this, the absence of vision was a major factor in the study, since when there was absence of the the evaluated factors were negatively influenced. Therefore, it was observed that the way food is presented and the color of the utensils are able to affect the intake, disposition to the consumption, as well as the perception of sensorial attributes, confirming that the act of feeding is directly related to the way in which the product is displayed.

1. INTRODUÇÃO

A análise sensorial é uma ciência que possibilita determinar quais características sensoriais são importantes para a qualidade dos alimentos, para essa medida, o instrumento utilizado é o ser humano (MINIM; SILVA, 2016). As informações são obtidas por meio das respostas humanas, tais como visão, olfato, paladar, tato e audição, são utilizadas pelas empresas como suporte técnico para pesquisa e controle de qualidade, bem como para a industrialização e marketing (DUTCOSKY, 2011).

Compreender as percepções dos consumidores em relação aos produtos é fundamental para as indústrias de alimentos. Essas informações são essenciais para o desenvolvimento e comercialização de novos produtos, reformulação dos já existentes, otimização dos processos de produção e o estabelecimento das especificações de programas de controle de qualidade (MEILGAARD et al., 2006). Assim, além de saberem o quanto os consumidores gostam de um produto, a fim de atender a sua expectativa sensorial, as indústrias necessitam de informações sobre quais características eles esperam encontrar no produto, ou seja, que atributos sensoriais os agradam (GUINARD et al., 2001; TEN KLEIJ; MUSTERS, 2003).

Dessa forma, o conhecimento dos fatores que influenciam nessas escolhas auxilia as indústrias na fidelização de clientes e na conquista de novos consumidores e mercados, por meio da elaboração de produtos alimentícios que atendam às suas exigências quanto à qualidade, além de os apresentarem de forma visualmente atrativa (KING; MEISELMAN, 2010; JAGER et al., 2014; GIACALONE et al., 2015).

As características sensoriais, como aparência, aroma, sabor e textura dos alimentos, são fatores determinantes para a escolha e a compra, porém, sofrem interferência das características não sensoriais como: preço, *design*, benefícios no consumo, expectativa do consumidor gerada pela impressão visual, embalagem, estratégia de marketing empregada, modo de exposição, entre outros fatores (TORRES-MORENO et al., 2012). Com isso, as indústrias devem aperfeiçoar seus produtos, buscando melhorar sua aceitação por meio da relação entre as características sensoriais e não sensoriais (CARNEIRO, 2007; MINIM, 2013). Além disso, as percepções de um alimento e as escolhas decorrem muito do contexto de consumo, estando intimamente relacionadas com a forma como cada ser humano se sente perante o alimento (DESMET; SCHIFFERSTEIN, 2008).

O contexto influencia o humor bem como a forma de pensar, podendo inclusive dar origem a uma série de emoções e sentimentos capazes de afetar a sensação de prazer decorrente do consumo (HARTWELL et al., 2013). Logo, torna-se necessária a avaliação de

um dado produto no contexto no qual é experimentado, avaliando-se, por exemplo, a cor do recipiente, a forma de apresentação e os utensílios envolvidos nesse processo.

No momento da escolha de alimentos, em um ambiente de compras, as características visuais do produto são determinantes, tendo em vista que as características sensoriais e nutricionais, ainda não foram avaliadas. Essa atração visual gera expectativas quanto aos atributos sensoriais e são formadas com base em primeiras impressões e experiências anteriores (GIDLÖF et al., 2017).

Assim, a escolha de um determinado tipo de recipiente também pode afetar a forma como o alimento é percebido e experimentado durante o consumo. Alguns destes efeitos podem ter origem na interação física entre o recipiente e o seu conteúdo, além da forma, do tamanho (VAN ITTERSUM; WANSINK, 2011) e a magnitude da abertura do mesmo (GREENFIELD et al., 1984) foram vistos por afetar a quantidade consumida.

Reagimos aos produtos com base em nossos cinco sentidos, e a visão é particularmente importante para a escolha e ingestão dos alimentos (WADHERA; CAPALDI-PHILLIPS, 2014). Com isso, pode ser considerado o sentido mais importante para a avaliação de um alimento, no estágio da compra (TIJISSEN et al., 2017).

A visualização de um alimento pode estimular o desejo de ingeri-lo, (BEAVER et al., 2006; STOECKEL et al., 2007), além disso, antes de um alimento ser consumido, sua aparência fornece expectativas sobre a qualidade no paladar, que influencia a aceitação e a preferência por determinados produtos (HURLING; SHEPHERD, 2003). O momento e a quantidade de alimentos consumidos durante um dia é controlada pelo apetite, de modo que uma refeição deve fornecer nutrientes responsáveis pela saúde e energia em equilíbrio com o gasto energético, além de, sobretudo, agradar sensorialmente (SUZUKI, 2017).

Pesquisas tem sido realizadas ao longo dos anos, a fim de investigar a influência dessas variáveis sobre o perfil sensorial e a aceitabilidade dos alimentos e bebidas (PIQUERAS-FISZMAN et al., 2012; SUK et al., 2012; TORRES-MORENO et al., 2012; YANG et al., 2016; SILVA et al., 2017).

Diante das informações previamente elucidadas, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influencia inibição da visão e a cor dos utensílios (bandejas e pratos) no desejo de consumo, na aceitabilidade, na percepção dos atributos e na quantidade consumida de bolo, de diferentes sabores de chocolate.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Comportamento dos consumidores

A compreensão do comportamento dos consumidores é fundamental para identificar como os indivíduos decidem comprar produtos e serviços. O comportamento do consumidor pode ser influenciado por diversos fatores, tais como origem, apresentação, embalagem, familiaridade ou rotulagem de um produto. O conhecimento dos fatores que influenciam nessas escolhas auxilia a indústria de alimentos na conquista de novos consumidores e mercados, por meio da elaboração de produtos alimentícios que atendam às suas exigências quanto à qualidade, além de os apresentarem de forma visualmente atrativa (KING; MEISELMAN, 2010; JAGER et al., 2014; GIACALONE et al., 2015).

Segundo Kotler e Keller (2006), é preciso monitorar permanentemente o comportamento do consumidor e como eles se relacionam com produtos, serviços, e, sobretudo, com a marca. Compreender o modo como eles escolhem, constroem sua experiência e avaliam sua compra, são, portanto, um diferencial na elaboração da estratégia de *marketing* de uma empresa.

Dessa forma, é imprescindível que as indústrias qualifiquem seus produtos e serviços, considerando efetivamente os desejos e as necessidades do consumidor, tendo em vista que esse comportamento é caracterizado pelas atividades mentais e emocionais do indivíduo, que ocorrem no momento da seleção, da compra e do uso dos produtos e/ou serviços (ENGEL et al., 2000). Com isso, além das indústrias de alimentos identificarem o quanto os consumidores aceitam um determinado produto, a fim de atender a expectativa sensorial, se faz necessário obter informações sobre quais características sensoriais são esperadas no alimento, ou seja, quais os atributos sensoriais motivam o consumidor a ingeri-lo (GUINARD et al., 2001; TEN KLEIJ; MUSTERS, 2003).

Kotler (2000) explica que os consumidores, quando surpreendidos por suas necessidades, são influenciados por quatro fatores: os culturais, que envolvem cultura, subcultura e classe social; os sociais, como grupos de referência, família e papéis sociais; os pessoais, como idade e estágio no ciclo de vida, estilo de vida, personalidade e autoconceito; e, por último, os fatores psicológicos ligados à percepção e ao processo de aprendizagem relacionado ao produto ou seu processo de compra. O mesmo autor propôs um modelo de estímulo e resposta, de forma que os estímulos ambientais e de *marketing* penetrassem no

consciente do consumidor de acordo com suas características e seus processos de decisão, afetando suas atitudes durante a realização de compras.

A atitude é considerada uma predisposição desenvolvida pelo indivíduo, formada a partir de suas experiências e informações obtidas ao longo de sua vida, as quais o influenciam a agir positivamente ou negativamente em relação a determinados produtos, marcas, serviços, bens, conceitos, propagandas, preços, canais de comércio e mídias, além das questões relacionadas ao consumo, como as percepções e preferências, para diferentes grupos de consumidores (BEHRENS; DA SILVA, 2004).

Para o consumidor, um alimento pode estar associado a uma determinada cor, marca embalagem ou rótulo, sendo frequentemente selecionado por meio de informações fornecidas nos mesmos, pelas suas características visuais e pela interação entre essas informações e os próprios valores do consumidor, bem como crenças, opiniões e sentimentos (DI MONACO et al., 2004; CAPORALE et al., 2006; CARNEIRO, 2007).

Nesse sentido, a análise do processo de compra dos consumidores é fundamental. Tendo em vista que, ao traçar as estratégias de *marketing*, essas devem ser inteligentes, eficazes e direcionadas ao mercado-alvo, garantindo, além compra do produto, a fidelização do cliente (KOTLER, 2006). E, sobretudo, compreender o comportamento do consumidor, nos aspectos emocionais e psicológicos, avaliando quais características afetam a aceitabilidade de um alimento em diferentes contextos.

2.2. Contextos de consumo

O contexto de consumo é definido como numerosas variáveis que envolvem o processo de ingestão de produtos alimentícios e o tornam mais fácil ou mais árduo de ser iniciado, continuado e completado (MEISELMAN, 2010).

A aceitação de um alimento não é influenciada apenas pela satisfação sensorial, mas pela expectativa gerada pelo mesmo e as várias situações em que o mesmo é consumido (GARCÍA-SEGOVIA et al., 2015). Dessa forma, existem três variáveis contextuais básicas que interferem no consumo: o alimento, o consumidor ou a situação de consumo. As situações abrangem o local, a ocasião, as condições climáticas do dia, o estado de humor ou emocional dos indivíduos, a disposição e as expectativas em relação ao provável sabor desses alimentos e bebidas (WAN et al., 2015).

O contexto contribui, assim, para o humor, pois permite elucidar e classificar as emoções e os sentimentos em positivos, negativos ou neutros, influenciando a escolha e

proporcionando o prazer relacionado à experiência de consumo e a satisfação (PIQUERAS-FISZMAN; JAEGER, 2014; HARTWELL et al., 2013; DESMET; SCHIFFERSTEIN, 2010).

Por essa razão, os contextos são especialmente relevantes na configuração de restaurantes e supermercados, onde os fatores de exposição, aparência, como a apresentação dos alimentos em pratos e bandejas, podem afetar a aceitação e a quantidade de consumo dos alimentos (PIQUERAS-FISZMAN et al., 2012). Desse modo, a cor dos alimentos, dos pratos e bandejas em que os alimentos são servidos pode alterar as classificações no paladar e na ingestão.

Por exemplo, um alimento de cor rosa apresentado em um prato branco foi julgado ser mais saboroso e doce em relação ao mesmo alimento apresentado em um prato preto (PIQUERAS-FISZMAN et al., 2012). Da mesma forma, o chocolate quente servido em copos vermelhos teve maior aceitação do que o chocolate quente servido em copos brancos (PIQUERAS-FISZMAN; SPENCE, 2014). Guéguen (2003) verificou que à mesma temperatura, chocolates eram classificadas como sendo mais quentes quando servidas em copos azuis comparados a copos vermelhos, verdes ou amarelos.

A ingestão de alimentos também pode ser alterada com diferentes colorações de embalagem. Genschow e Reutner (2012) relataram que os indivíduos consumiram menor quantidade de biscoitos quando apresentados com embalagem vermelha comparados com as cores branca ou azul. Os autores levantaram a hipótese de que a associação frequente da cor vermelha com o perigo e o alerta, podendo refletir, portanto, na redução da ingestão.

Cal (2016) investigou a aceitação e a intensidade de atributos sensoriais de iogurte de morango, de cinco marcas comerciais, apresentados em dois diferentes contextos, o qual diferenciavam em termos de bandejas, copos/taças e guardanapos apresentados. Foi verificado nesse estudo que o contexto modificou a aceitação de três marcas, nos dois diferentes contextos. Além disso, os atributos sensoriais (cor rosa, gosto doce e sabor de morango), foram influenciados e percebidos de forma diferenciada. Observou-se, assim, que os utensílios envolvidos no consumo de alimentos e o ambiente são capazes de afetar a disposição ao consumo, bem como a percepção de atributos sensoriais.

A área ocupada por alimentos em uma bandeja ou em um prato também pode influenciar os julgamentos da quantidade de alimento consumido. Os alimentos servidos em pratos ou tigelas maiores podem ser deslocados longe das bordas, resultando em uma subestimação significativa dos alimentos, chamados efeitos de contraste. Em contrapartida, alimentos servidos em recipientes menores podem se espalhar para as bordas, resultando em uma superestimação significativa, chamada assimilação (VAN ITTERSUM; WANSINK,

2011). De modo que essa ilusão visual afeta as estimativas quantitativas de alimento servido e consumido.

Van Ittersum e Wansink (2011) descobriram que os indivíduos consumiam menor quantidade de sopas em uma tigela menor comparados com um recipiente maior, devido à superestimação do diâmetro.

Portanto, diferentes contextos, para o mesmo alimento, em testes sensoriais, podem acarretar na alteração da aceitação, bem como na percepção da intensidade dos atributos sensoriais dos alimentos avaliados e no seu consumo, por isso é fundamental avaliar como essas variações podem afetar o consumidor durante a escolha de determinados produtos.

2.3. Visão

O corpo humano possui cinco sentidos que são fundamentais – visão, audição, tato, gustação ou paladar e olfato – e, são esses que realizam as funções do sistema sensorial humano estabelecendo a relação e a integração com o ambiente e outros organismos (NOURSE, 1982).

O sistema sensorial é composto por receptores, que são estruturas responsáveis pela percepção de estímulos. Essas terminações sensitivas do sistema nervoso são encontradas nos órgãos dos sentidos: olhos, língua, pele, ouvido e nas narinas. Possuem capacidade de transformar os estímulos em impulsos nervosos, os quais são transmitidos ao sistema nervoso central, que por sua vez, determina todas as reações do organismo (NOURSE, 1982).

O mecanismo da visão ocorre por meio da entrada dos raios de luz refletidos, esses atravessam as estruturas oculares – a córnea, a pupila, os humores e o cristalino – e chegam ao fundo dos olhos, até a retina, onde existem células sensíveis à luz. A imagem é então transformada em impulsos nervosos e enviada do nervo óptico ao cérebro. Dessa forma, as informações como cor, forma, tamanho e posição de um determinado objeto conseguem ser interpretadas (FERNÁNDEZ-VÁZQUEZ et al., 2013).

A escolha de um produto é um processo que, embora pareça simples e involuntário, é complexo e influenciado por vários fatores, incluindo os sentidos humanos (KÖSTER, 2009). Nesse contexto, a visão é o sentido precursor nas experiências sensoriais dos consumidores, pois permite a identificação das características visuais referentes ao alimento e ao recipiente que o contém, sendo responsáveis por gerar nos consumidores algumas expectativas, podendo influenciar na percepção das características sensoriais do produto, como o seu sabor (WADHERA; CAPALDI-PHILLIPS, 2014).

A decisão do consumidor ao escolher um determinado produto é feita em um ambiente estruturado para atrair a atenção visual, por exemplo, um restaurante ou um supermercado. Ao expor os alimentos, uma série de características da aparência estimula a visão do consumidor, podendo interferir nas decisões de consumo. Esse efeito de atração depende de características visuais como cor, formato e tamanho. (GIDLÖF et al., 2017). Além das características não sensoriais relacionados ao produto, como a marca, preço, rotulagem e origem.

Exemplo desse fato é o estudo apresentado por Milosavljevic et al. (2012), no qual demonstraram que os participantes, quando solicitados a escolher entre itens alimentares, como chips e barras de chocolate, exibidos em um monitor de computador, foram mais influenciados pelas características visuais dos produtos do que pelas preferências previamente relatadas.

Isso ocorre devido ao fato de que a visualização do contexto de apresentação dos alimentos influencia na escolha do produto, na quantidade consumida e na interrupção da ingestão. Johnson (1974), ao estudar o consumo de alimentos, verificou que ao aumentar a visibilidade de sanduíches, embalando-os em pacotes transparentes, o consumo foi maior do que quando embalados em pacotes opacos. Concluiu, assim, que os efeitos da visibilidade dos alimentos sobre o consumo podem depender do apelo visual.

Com isso, a visualização de alimentos expostos, ou suas imagens, pode estimular a liberação fisiológica de saliva e outros peptídeos reguladores necessários para a digestão (CHRISTENSEN, 1985). Essa é a primeira etapa do processo digestivo, pois contém enzimas-chave necessárias à decomposição de nutrientes antes da digestão completa no estômago (PEDERSEN et al., 2002).

Níveis de insulina no sangue também atingem o pico glicêmico quando ocorre a visão e identificação do aroma dos alimentos, em resposta a um aumento antecipado da glicose no organismo (JOHNSON et al., 1983; WOODS, 1991). Woods (1991) argumentou que esse aumento de insulina no sangue, pode ser uma resposta adaptativa para proteger o organismo de mudanças drásticas nos níveis de glicose e manter a homeostase. Além disso, a visualização dos alimentos pode aumentar as sensações subjetivas de apetite que são responsáveis pelo início da ingestão de alimentos.

A embalagem do produto também pode desempenhar um papel importante na atração visual do consumidor por exercer influência sobre as expectativas sensoriais e afetar a percepção do produto e as decisões de compra. Desse modo, o uso de cores relacionadas às características desejáveis em alimentos, constitui uma forma de melhorar a sua aceitabilidade (ARES; DELIZA, 2010).

Sabe-se que as cores são percebidas por meio das respostas dos fotorreceptores na retina do olho e são interpretados no cérebro, por meio dos receptores sensoriais capazes de transformar esses estímulos em impulsos nervosos (FERNÁNDEZ-VÁZQUEZ et al., 2013). Para Shankar et al. (2009), a cor é importante para a nossa experiência com alimentos e bebidas, devido ao seu papel como indicador de comestibilidade, ou ainda na identidade e na intensidade do sabor. Esse atributo influencia a preferência, o prazer e a aceitabilidade, desempenhando um papel fundamental no consumo de alimentos.

Yang et al. (2016) concluíram que a impressão global e a aceitabilidade de maçãs mudaram quando são colocadas sob diferentes cores de iluminação. O desejo dos consumidores de consumir os alimentos e a percepção de sabor foram maiores quando as amostras foram apresentados com iluminação amarela ou branca e, menores com iluminação azul.

A aceitabilidade da impressão global, dos consumidores, sobre a aparência de omeletes e panquecas diminuiu quando foi servida em luz azul, em comparação com a iluminação amarela ou branca (CHO et al., 2015).

Estudos têm demonstrado, ainda, a relevância das associações entre a percepção do produto e as características do recipiente em que ele está contido, tornando evidente que a qualidade visual de um alimento afeta as expectativas dos consumidores (SUK et al., 2012; TORRES-MORENO et al., 2012; YANG et al., 2016; SILVA et al., 2017). Por exemplo, a cor vermelha e laranja são positivamente associadas com o gosto doce; a cor verde e a cor amarela com o gosto ácido; já branco e azul com o gosto salgado. Em contraste, verde, marrom, preto e cinza são negativamente associadas com o gosto doce e vermelho, azul, marrom, roxo, preto, cinza e branco negativamente ligado ao gosto ácido (RISSO et al., 2015).

Diante do exposto, entender as motivações visuais que dirigem as escolhas dos consumidores é fundamental no desenvolvimento do *marketing* e de estudos com consumidores, pelas indústrias de alimentos, visto que as características visuais podem ter um importante papel na experiência e no desenvolvimento de produtos em relação às perspectivas afetivas de um alimento.

2.4. Estado de fome

O apetite e a saciedade em seres humanos são controlados por sinais sensoriais, cognitivos, hormonais e metabólicos que influenciam o consumo dos alimentos

(BLUNDELL; BELLISLE, 2013). Assim, o apetite é a sensação fisiológica que regula a obtenção de energia necessária para manter o metabolismo, sendo produzido e estimulado pela interação entre o sistema digestivo e o cérebro. Já a saciedade é o processo que descreve o período no qual o sentimento de plenitude permanece antes da fome retornar (BENELAM, 2009).

O tempo dessa sensação depende principalmente da composição do alimento consumido e não simplesmente da quantidade ingerida. Por exemplo, quanto maior o teor de gordura e proteína contida no alimento, maior será o tempo necessário para o esvaziamento gástrico e, por consequência, o retorno do estado de fome ou apetite. Isso porque os nutrientes, no estômago, são percebidos por estiramento vagal e sensores presentes na mucosa gástrica. No tubo digestivo, quimiorreceptores e mecanorreceptores informam a quantidade de nutrientes que está estocada temporariamente no trato gastrointestinal, estabelecendo a comunicação entre o intestino e o cérebro (BERTHOUD, 2008).

O controle da ingestão alimentar é realizado por um conjunto de fatores cognitivos e emocionais que envolvem a recompensa, que consiste na mesma via neuronal que causa o vício em uma determinada substância, com todo seu impacto hedônico. Esses processos corticais, conscientes e inconscientes, podem ser mais fortes que os processos metabólicos de regulação da ingestão alimentar, centrados principalmente nos núcleos hipotalâmicos (BERTHOUD, 2008).

Quando o alimento passa do estômago para o intestino, outro sinal de saciedade é produzido, dessa vez, químico. Ocorre à liberação do hormônio colecistocinina, para o sangue, em resposta à presença de proteínas e de gorduras no alimento que chega ao intestino e dessa forma, essa substância é sintetizada no sistema nervoso central por neurônios do córtex cerebral, onde atua nos mecanismos reguladores da ansiedade e do apetite (BENELAM, 2009).

O sabor do alimento pode desempenhar um papel importante nas sensações de apetite e saciedade. Esse atributo contribui para estimular a fome e aumentar a quantidade ingerida (BOLHUIS et al., 2011). Por outro lado, caso não seja agradável ao paladar do indivíduo, também pode reduzir o tamanho das refeições e atuar como um sinal de parada, através de mecanismos psicológicos e fisiológicos (BLUNDELL; BELLISLE, 2013).

Hogenkamp et al. (2011) relataram a associação entre o gosto doce e a ingestão de carboidratos para o estado de satisfação e controle do tamanho das refeições. Foi verificado que alimentos com gosto doce tinham maior poder de redução de desejo de consumo, ao comparar com produtos salgados.

Destaca-se também que existe um interesse crescente no impacto dos atributos sensoriais odor e aroma, nas sensações de apetite e saciedade. Os compostos voláteis podem atingir o epitélio olfatório por meio de duas rotas: oronasal (via nasal e boca) ou retronasal (pós-deglutição). O fornecimento de odor oronasal pode estar relacionado à identificação e à antecipação de uma recompensa alimentar, enquanto a via retronasal é associada à percepção do sabor dos alimentos durante o consumo do alimento (SMALL et al., 2005).

A exemplo disso, Luning (2015) verificou que um aroma agradável de alimentos identificado por via oronasal foi relatado como estimulador de consumo. Em contraste, o fornecimento de aroma retronasal mostrou aumentar a sensação de saciedade e reduzir a ingestão de alimentos.

Outro fator que pode modificar os efeitos psicológicos sobre as sensações de fome é a modulação da cor. Estudos que examinaram o desejo de consumo e a ingestão de alimentos em relação à cor demonstraram que, em comparação com a iluminação azul e vermelha, a amarela aumentou o apetite dos consumidores e, embora apenas em homens, a quantidade de ingestão de alimentos (SUK et al., 2012; YANG et al., 2016).

Sendo assim, no que diz respeito a um gênero alimentício com cores naturalmente diferentes, um estudo recente informou que a salada de batata com cor amarela foi percebida como mais apetitosa e mais propensa a ser escolhida pelos consumidores do que a salada de batatas coloridas de azul (PAAKKI et al., 2016). Os pesquisadores também mostraram que as cores amarelo e branco tendem a aumentar a motivação dos consumidores para ingerir, a aceitabilidade e a ingestão de alimentos, enquanto a coloração azul tende a diminuí-los.

Dessa forma, faz-se importante investigar o impacto das características sensoriais, não sensoriais, assim como as condições de apresentação dos produtos, de forma independente e em combinação, nas sensações de apetite e saciedade, determinantes na escolha e ingestão dos alimentos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram elaborados três contextos de apresentação de bolo, a fim de se avaliar se eles influenciam na aceitação, quantidade ingerida, desejo de consumo, bem como na intensidade percebida das características sensoriais, gosto doce e sabor de chocolate, do produto. Antes de iniciar os testes sensoriais, os participantes foram orientados em relação à forma de mensuração das respostas empregando a escala não estruturada e quaisquer outras dúvidas individuais que poderiam surgir ao longo do teste.

Os testes sensoriais foram conduzidos no laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa e se iniciaram após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), parecer consubstanciado regido pelo número 2.486.649.

3.1. Material

Foram adquiridas, em mercado local, misturas para bolos dos sabores chocolate e chocolate branco, de uma marca comercial. Os produtos utilizados eram de um mesmo lote, para que não houvesse interferência na qualidade. A elaboração das massas foi realizada, no Laboratório de Propriedades Tecnológicas e Sensoriais, da Universidade Federal de Viçosa, de acordo com as instruções contidas no rótulo da mistura para bolo.

O preparo consistiu na adição de 150 mL de leite integral e 2 ovos médios, a mistura pronta para bolos (400 gramas). A massa foi misturada no liquidificador por 2 minutos e colocadas para a cocção, em uma forma retangular, 18x25 cm. Os bolos foram colocados em forno, pré-aquecido a 180°C por 10 minutos, e, assados durante 35 minutos a 210°C. Após assados e resfriados a temperatura ambiente, foram cortadas fatias de 40 gramas (± 2 gramas) e armazenadas em recipientes hermeticamente fechados, durante um dia.

3.2. Participantes

Consumidores de bolo foram recrutados entre estudantes e funcionários da Universidade Federal de Viçosa, por meio de questionário contendo questões de caráter demográfico e comportamental (Anexo 1). Foram selecionados 201 que se declararam consumidores de bolo e tinham disponibilidade de tempo para a realização dos testes.

Os consumidores selecionados foram separados em dois grupos para realizarem as avaliações, sendo que 101 realizaram a análise de bolo de chocolate e 100 de bolo de chocolate branco. Os testes foram realizados em semanas diferentes a fim de viabilizar as análises e a elaboração dos bolos.

3.3. Contextos e análise sensorial

Os testes de aceitação com os bolos, em três contextos diferentes, foram realizados em dias diferentes, tendo cerca de 24 horas de espaço entre eles.

- **Contexto 1 – Olhos Vendados:**

O primeiro contexto foi realizado com o consumidor de olhos vendados (Figura 1). Dentro da cabine individual, foi servida a fatia de bolo, com um guardanapo, ambos colocados diretamente na mão do participante que foi orientado a consumir a quantidade desejada.

Após consumir a quantidade desejada de amostra, o bolo não consumido foi retirado da cabine e a venda dos olhos removida para o preenchimento da ficha de avaliação (Figura 2) contendo escalas não-estruturadas de 9 cm para mensurar a intensidade do gosto doce e sabor de chocolate. Além destes atributos, os consumidores também foram questionados sobre a aceitação do produto, com os extremos “desgostei extremamente” e “gostei extremamente” e também sobre sua saciedade, após consumir o bolo com os extremos “insaciado” e “saciado”.

A parte do bolo que não foi consumida pelo participante foi pesada em balança semi-analítica da marca Shimadzu, para que fosse avaliada a quantidade de bolo ingerida, nos diferentes contextos apresentados.



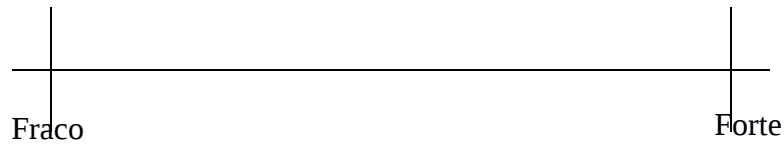
Figura 1 - Consumidor com os olhos vendados

FICHA DE AVALIAÇÃO

Nome: _____ Data: ____/____/____

Por favor, prove a amostra de bolo e marque com um traço vertical nas escalas abaixo, a posição que identifique melhor o seu julgamento.

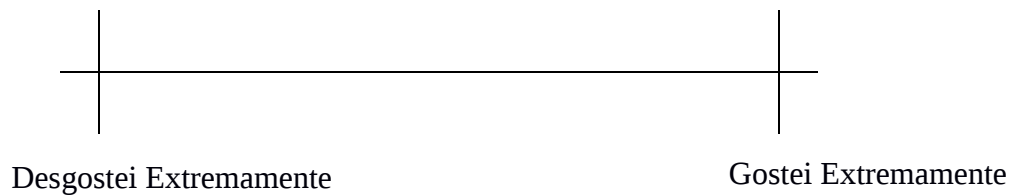
Gosto doce



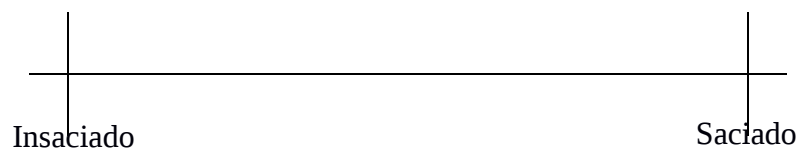
Sabor de chocolate



O quanto você gostou ou desgostou do produto?



O quanto você está saciado neste exato momento?



Você teria disposição para comer mais?

☐ Sim

☐ Não

Comentários: _____

Figura 2 - Ficha de avaliação para o contexto 1.

- **Contexto 2 – Utensílios de cor preta:**

O segundo contexto (Figuras 3 e 4) era formado pelos seguintes utensílios: bandeja plástica cor preta e prato plástico cor preta (codificado com 3 dígitos). Além da fatia de 40 gramas de bolo nos sabores chocolate ou chocolate branco, acompanhados de copo de plástico contendo água a temperatura ambiente, guardanapo de papel e as fichas de avaliação do produto (Figura 5 e 6).

As mesmas orientações fornecidas no contexto 1, sobre o consumo da quantidade desejada da amostra, foram dadas aos consumidores no contexto 2.

Na ficha de avaliação além das questões contidas no contexto 1, também foi mensurado em escala ancoradas com os termos “nenhum” e “extremo”, o desejo de consumir a amostra, ao visualizar o cenário de apresentação do bolo. Também foi realizado a pesagem da parte do bolo não consumida pelo participante.



Figura 3 - Bolo sabor chocolate servido no contexto 2.



Figura 4 - Bolo sabor chocolate branco servido no contexto 2.

FICHA DE AVALIAÇÃO	
Nome: _____ Data: ____/____/____	
Por favor, prove a amostra de bolo sabor chocolate e marque com um traço vertical nas escalas abaixo, a posição que identifique melhor o seu julgamento.	
Desejo de consumir	
 — Nenhum	 — Extremo
Comentários: _____	

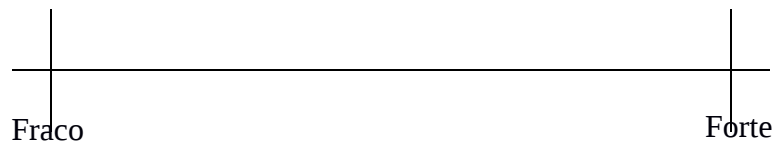
Figura 5 - Ficha de avaliação para desejo de consumo para os contextos 2 e 3.

FICHA DE AVALIAÇÃO

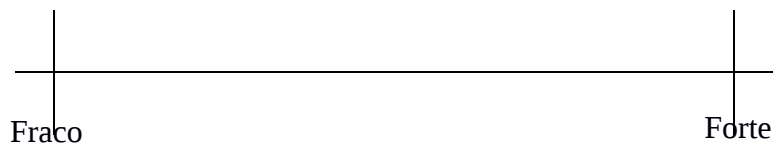
Nome: _____ Data: ____/____/____

Por favor, prove a amostra de bolo sabor chocolate e marque com um traço vertical nas escalas abaixo, a posição que identifique melhor o seu julgamento.

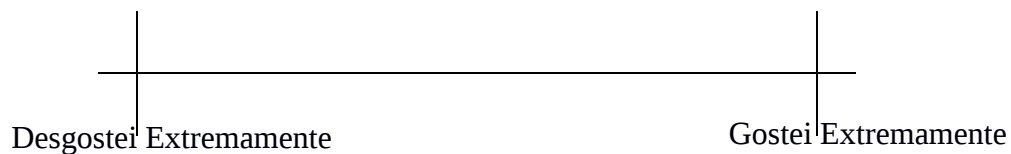
Gosto doce



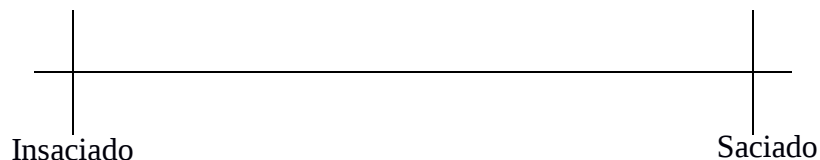
Sabor de chocolate



O quanto você gostou ou desgostou do produto?



O quanto você está saciado neste exato momento?



Você teria disposição para comer mais?

- ☐ **Sim**
- ☐ **Não**

Comentários: _____

Figura 6 - Ficha de avaliação para os contextos 2 e 3

- **Contexto 3 – Utensílios de cor branca:**

O terceiro contexto (Figuras 7 e 8) era formado pelos seguintes utensílios: bandeja plástica cor branca e prato plástico cor branca (codificado com 3 dígitos). Além da fatia de 40 gramas de bolo nos sabores chocolate ou chocolate branco, acompanhados de copo de plástico

contendo água a temperatura ambiente, guardanapo de papel e as fichas de avaliação do produto (Figura 5 e 6). As condições de avaliação e a ficha usada foi à mesma descrita no contexto 2.



Figura 7 - Bolo sabor chocolate servido no contexto 3.



Figura 8 - Bolo sabor chocolate branco servido no contexto 3.

3.4. Análise estatística

Os resultados de desejo de consumo, avaliadas nos contextos 2 e 3, foram realizados por meio do teste t a 5% de probabilidade.

Os dados da aceitação, de intensidade de cada atributo, saciedade e quantidade não consumida foram submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de significância de 5%, contendo os diferentes contextos como fonte de variação. Para os contextos que apresentaram diferença significativa, foi realizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparação das médias.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando procedimentos do *software* SAS, versão 9.3, licenciado para uso pela Universidade Federal de Viçosa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Questionário Demográfico e Comportamental

Os consumidores responderam o Questionário Demográfico e Comportamental (Anexo 1), a fim de caracterizar o perfil dos consumidores e mensurar a frequência de consumo. Os resultados referentes à avaliação dos questionários foram divididos conforme os grupos de participantes entre consumidores de bolo de chocolate e consumidores de bolo de chocolate branco. Os participantes, em sua maioria, eram estudantes.

Na Figura 9, estão apresentados os dados dos consumidores de bolo sabor chocolate. É possível evidenciar as seguintes observações: a maioria dos participantes do estudo era mulheres (56,44%), a faixa de idade estava compreendida entre 18 e 46 anos; 61,39% apresentavam grau de escolaridade superior incompleto e 30,69% afirmavam apresentar um consumo semanal de bolo.

Estão evidenciadas na Figura 10, as informações relacionadas aos consumidores de bolo sabor chocolate branco, entre os quais a maioria também era mulheres (62%); as idades dos participantes estavam compreendidas entre 18 e 46 anos; 52% possuíam como grau de escolaridade o ensino superior incompleto; e 24% apresentava consumo semanal de bolo.

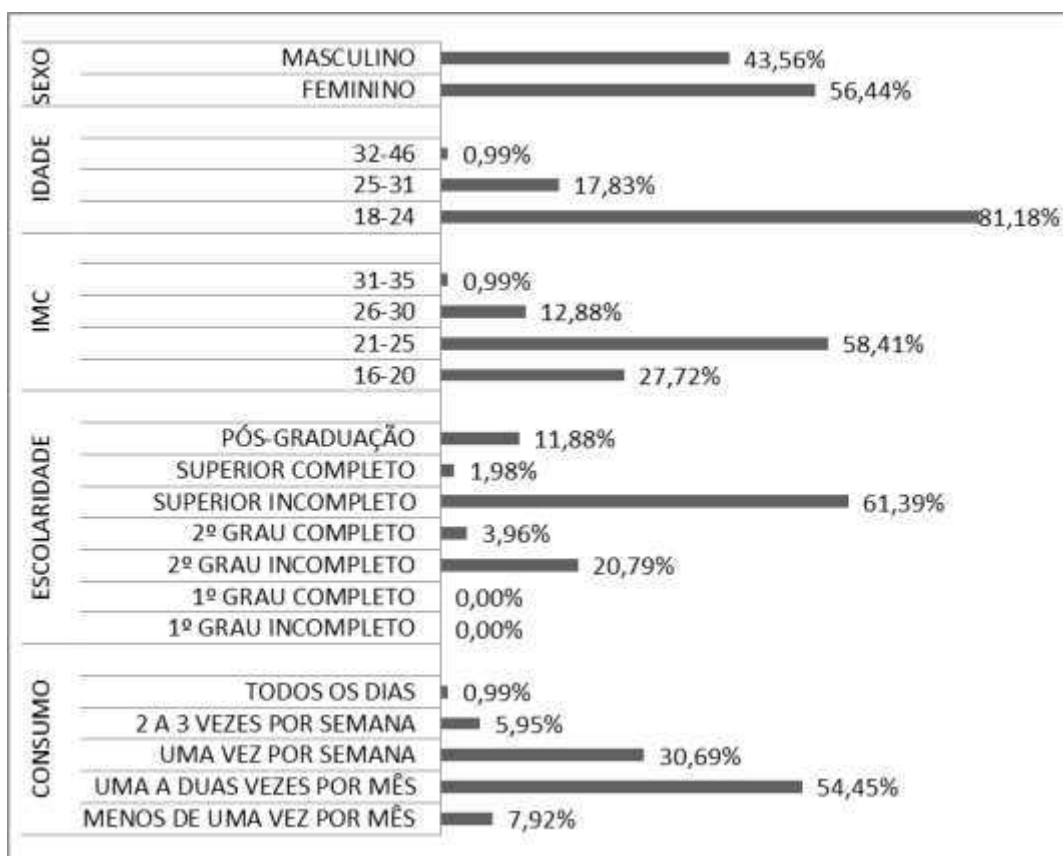


Figura 9 - Perfil dos participantes das análises com bolo sabor chocolate

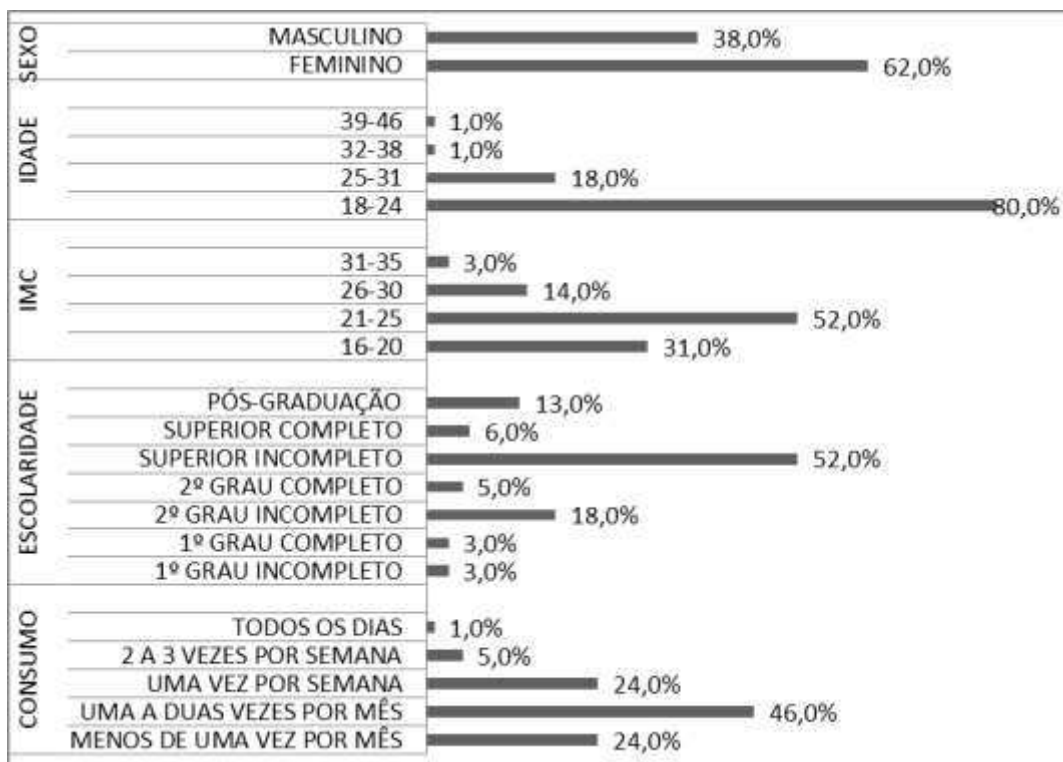


Figura 10 - Perfil dos participantes das análises com bolo sabor chocolate branco.

Pesquisas segundo a ABIMAPI (Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias, Pães e Bolos industrializados), mostram que os bolos são produtos muito consumidos pelos indivíduos e consiste em um mercado em formação. Ainda segundo a Associação, em 2015, esses produtos são consumidos em média 3 vezes por semana, devido ao tempo demandado para preparar bolos caseiros, a maioria dos consumidores acabam optando pela praticidade de comprar produtos prontos ou misturas para bolo, que chegam ao mercado cada vez com mais variedade às prateleiras. No presente trabalho, diferentemente da pesquisa citada, a maioria dos consumidores relataram consumo de aproximadamente duas vezes ao mês.

De acordo com a ABIMAPI, o potencial para a categoria é crescente e alguns fatores são primordiais como forte tendência nos próximos anos: inovação no produto e nas embalagens, e apelo à saúde. Apresentaram ainda, faturamento de R\$ 851 milhões, no ano de 2015.

A fim de avaliar a relação entre o Índice de Massa Corporal (IMC) e consumo de alimentos, os participantes eram pesados no dia da primeira avaliação de bolo e informavam a sua altura.

Os resultados mostraram que, 58,4% dos participantes que avaliaram o bolo de chocolate e 52% dos que avaliaram o bolo sabor chocolate branco, apresentaram índices normais. E ao se relacionar quantidade de bolo consumido e faixas de IMC, não foi verificada diferença significativa, de acordo com a correlação, ($p > 0,05$) entre os consumidores.

Esse resultado assemelha-se ao encontrado por Neto et al. (2015), que ao analisar a quantidade consumida de alimentos, não identificaram nenhuma relação como os índices altos, normais e baixos de IMC. Esses autores mostraram que o excesso de peso está relacionado aos hábitos alimentares e a frequência de consumo, não propriamente com a quantidade que é consumida.

No entanto, diferem dos encontrados por Marks et al. (2015), que verificaram que pessoas com altos índices de IMC consomem maiores quantidades de alimentos quando comparados com pessoas com índices normais.

Em outro estudo, Alber et al. (2018) também concluíram que a quantidade de consumo de alimentos estava significativamente relacionada ao IMC, devido ao fato de terem observado que, ao servir vegetais e frutas, considerados saudáveis, os participantes com índices normais de IMC ingeriam mais do que pessoas com índices inferiores.

Tendo em vista que na pesquisa são encontrados diferentes resultados ao se analisar consumo e IMC, são necessários mais estudos para que se possa observar de maneira mais profunda a existência ou ausência dessa relação.

4.2. Atributo Gosto Doce

Os resultados obtidos para o atributo gosto doce demonstram que apenas o contexto 3 apresentou diferença significativa para os sabores de bolo ($p \leq 0,05$), ou seja, a amostra quando oferecida no prato branco apresentou-se mais doce, conforme evidenciado na Tabela 1.

Tabela 1 - Médias da intensidade do atributo gosto doce

Bolos	Escores médios		
	Contexto 1	Contexto 2	Contexto 3
Chocolate	4,25 ^B	4,19 ^B	5,15 ^A
Chocolate branco	4,59 ^B	4,38 ^B	6,27 ^A

*Médias seguidas da mesma letra, na linha, não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Contexto 1: Olhos vendados; Contexto 2: bandeja plástica e prato plástico na cor preta; Contexto 3: bandeja plástica e prato plástico na cor branca.

Esses resultados assemelham-se com as evidências referentes à influência da cor sobre a percepção do gosto em alimentos, reportados por muitos pesquisadores. Foi verificado o efeito significativo entre a cor dos utensílios utilizados durante o consumo de alimentos e bebidas sobre os julgamentos dos consumidores, incluindo chocolate (DUNCKER, 1939), manteiga (ROHM et al., 1997), queijo e geleia (CHRISTENSEN, 2001), carnes (MALPHRUS, 1957), sorvetes, doces (TEERLING, 1992), e bebidas aromatizadas (STILLMAN, 1993; STRUGNELL, 1997; ZAMPINI, 2007; ZAMPINI, 2008).

As cores preto e branco são responsáveis por influenciar e modular as emoções interpessoais (GOMES, 2011). Sendo que a cor branca foi responsável por sentimentos mais positivos, gostos mais adocicados e sabores menos intensos. Possivelmente, essa pode ter sido a razão pela qual a apresentação, no presente trabalho, possibilitou diferente percepção de doçura.

De forma semelhante, Piqueras-Fizman (2012), estudando a relação entre a cor de utensílios e alimentos, observou que uma mousse servida em um prato branco, foi percebida como significativamente mais saborosa e mais doce. Da mesma forma, Deliza et al., (2003)

demonstraram que a variação da cor dos pacotes de suco, altera a percepção do consumidor, levando-os a esperar um maior nível de doçura, quando estes foram apresentados em pacotes mais claros.

Por outro lado, Martins (2018) em seu trabalho, identificou que com a cor de embalagem preta, o chocolate ao leite apresentou a maior intensidade de gosto doce, quando comparados com a utilização de embalagens prata e vermelha. As médias de intensidade atribuídas aos chocolates nesta cor de embalagem demonstram o efeito positivo da tonalidade escura sobre a percepção do gosto doce.

Nesse contexto, estudos relacionados à influência da cor sobre o gosto apresentam resultados muito variados (ZAMPINI, 2007; AUVRAY; SPENCE, 2008; STEVENSON, 2009), alguns pesquisadores observaram efeito significativo de se alterar a intensidade da cor de um alimento ou mudança de cor de pratos e/ou bandejas, afetando os julgamentos de sabor e/ou gosto pelos consumidores (JOHNSON; CLYDESDALE, 1982; JOHNSON et al., 1983; ROTH et al., 1988). Enquanto alguns outros estudos não obtiveram tais efeitos, alegando que não há relações entre percepção de gosto para variadas cores de utensílios e alimentos (FRANK et al., 1989; ALLEY; ALLEY, 1998).

Dessa forma, a associação de cor e gostos depende, sobretudo, das experiências prévias do consumidor com o alimento apresentado em determinado contexto, o que sugere que fatores não diretamente relacionados ao produto em si, podem alterar percepções sensoriais e também a aceitabilidade (STEAWART; GOSS, 2014).

4.3. Atributo Sabor de Chocolate

Na Tabela 2 estão apresentadas as médias do sabor de chocolate para os bolos avaliados em diferentes contextos. O bolo sabor chocolate apresentou maior intensidade do atributo sabor chocolate quando apresentado na bandeja e no prato preto, ($p \leq 0,05$). O bolo sabor chocolate branco apresentou maior intensidade do atributo quando apresentado na bandeja e no prato branco ($p \leq 0,05$).

Tabela 2 - Médias de intensidade do atributo sabor de chocolate para os bolos nos diferentes contextos.

Bolos			
	Contexto 1	Contexto 2	Contexto 3
Chocolate	4,31 ^B	6,39 ^A	4,57 ^B
Chocolate branco	2,68 ^B	3,36 ^B	4,91 ^A

*Médias seguidas da mesma letra, na linha, não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey. Contexto 1: Olhos vendados; Contexto 2: bandeja plástica e prato plástico na cor preta; Contexto 3: bandeja plástica e prato plástico na cor branca.

Os resultados obtidos podem ser explicados pelo fato de que, geralmente, embalagens para produtos sabor chocolate são mais escuras, e, para os alimentos de sabor chocolate branco são mais claras. Dessa forma, os consumidores podem ter sido influenciados pelas experiências prévias com os sabores, ou seja, familiaridade com as cores.

Para o bolo sabor chocolate, ao provar a amostra com os olhos vendados a percepção de sabor foi semelhante ao provar a amostra no contexto 3, utensílios na cor branca. Já para o bolo sabor chocolate branco, os contextos 1 e 2 obtiveram percepções semelhantes.

Esses resultados podem ser explicados devido a cor ser importante para a nossa experiência com alimentos e bebidas, devido ao seu papel na identidade e na intensidade do sabor, de forma que frequentemente determinados alimentos estão relacionados com uma cor. São exemplos dessa identidade de cor, o sabor morango estar associado à cor vermelha e o sabor chocolate às cores marrom e preta.

Resultados semelhantes foram encontrados por Shankar (2009), que concluiu que a cor e a rotulagem de um alimento podem afetar de maneira aditiva as percepções dos sabores. Em seu trabalho, chocolates, quando embalados com cores escuras, foram classificados como intensos em sabor de chocolate amargo, em contrapartida, as amostras foram classificadas como sabor de chocolate ao leite, quando embalados em cores mais claras e de cor verde.

Renner et al. (2016) avaliaram a privação da visão no consumo de diferentes sabores de sorvete e, diferentemente do encontrado nesse estudo, verificaram que ao vender os olhos dos participantes as percepções dos sabores dos sorvetes foram afetadas, nas avaliações de sabor, de modo que, os sorvetes foram classificados com maior intensidade de sabor do em relação a quando provado sem vendas.

As cores percebidas dos ingredientes em um prato podem afetar as classificações de intensidade de sabor de um alimento. Um prato com vegetais multicoloridos foi classificado como maior em atratividade do que um prato com alimentos de cor única e equilibrada, além disso, o sabor era percebido como mais intenso (ZELLNER et al., 2010).

Com isso, é possível perceber que a embalagem ou os utensílios envolvidos no processo de ingestão dos alimentos, podem desempenhar um papel importante na atração da atenção do consumidor, além de exercer influência sobre as expectativas sensoriais e hedônicas, pode afetar a percepção do produto e as decisões de compra (SPENCE; WAN, 2015).

Desse modo, é importante que as indústrias de alimentos, bem como os restaurantes, se atentem com o uso de cores em embalagens e utensílios, visto que esses podem se relacionar às características desejáveis em alimentos, constituindo uma forma de melhorar a aceitabilidade e a percepção de atributos em alimentos (ARES; DELIZA, 2010). Com isso, pesquisas relacionadas as cores de utensílios devem ser realizadas visando a redução de determinados ingredientes sem a modificação da percepção de sabor do produto.

4.4. Aceitação

Os bolos apresentaram diferença significativa entre os contextos de apresentação ($p \leq 0,05$). A maior média de aceitação foi verificada quando havia diferença entre a cor do bolo e dos utensílios, demonstrando influência do contexto, em relação à aceitação, quando havia contraste entre a cor da amostra e do prato em que o mesmo foi servido (Tabela 3). A maior aceitação para o sabor de chocolate foi evidenciada no contexto 3 e, para o sabor chocolate branco, no contexto 2.

Tabela 3- Médias hedônicas dos bolos avaliados

Bolos	Escore médios		
	Contexto 1	Contexto 2	Contexto 3
Chocolate	6,40 ^B	6,62 ^B	7,61 ^A
Chocolate Branco	5,52 ^C	7,10 ^A	6,33 ^B

*Médias seguidas da mesma letra, na linha, não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Contexto 1: Olhos vendados; Contexto 2: bandeja plástica e prato plástico na cor preta; Contexto 3: bandeja plástica e prato plástico na cor branca

Além disso, é possível identificar, para o bolo sabor chocolate branco, que ao experimentar a amostra com os olhos vendados, era verificada menor aceitação do produto. Isso pode ser devido a insegurança e falta de familiaridade com amostra, que não estava sendo vista. Embora não tenha havido diferença significativa entre os contexto 1 e 2 para o bolo sabor chocolate, numericamente percebe-se o decréscimo da aceitação.

Os resultados obtidos podem ser explicados devido a alguns fatores psicológicos, como identificação com a cor e familiaridade com o produto, influenciarem na avaliação sensorial, sendo o estímulo ocasionado quando existe alguma pequena diferença entre vasilhames de apresentação das amostras, bem como formato, cor ou tamanho destas, que fazem com que o consumidor leve em consideração estes atributos na avaliação sensorial (MINIM, 2013).

Coerente com o presente trabalho, Kasof (2002), verificou que quando os olhos são vendados, aumenta-se a incerteza do indivíduo sobre o que eles estão consumindo. Assim, no que diz respeito à ingestão de alimentos, os indivíduos aceitam menos os alimentos quando estão no escuro por causa da capacidade reduzida de monitorar o quanto eles estão ingerindo.

Os resultados obtidos também são semelhantes com os encontrados por Piqueras-Fiszman et al. (2012) que identificaram que o contraste de cor produzido com o alimento e o prato podem ter expectativas aprimoradas, aumento da intensidade do sabor percebido e aceitação dos alimentos, ao estudar mousses oferecidos em pratos brancos, pretos e vermelhos.

Da mesma forma, em outra pesquisa por Zellner et al. (2010), verificaram que a disposição dos alimentos e a cor de um prato pode aumentar a ingestão e a aceitabilidade. Quando os ingredientes das refeições foram apresentados em um prato branco, os indivíduos gostavam mais do que quando os ingredientes da refeição foram apresentados em pratos transparentes.

Por outro lado, Cal (2016) investigou a aceitação de flan sabor morango quando servido em três contextos, que diferiram apenas em termos da cor do prato de apresentação da sobremesa (branco, preto e vermelho). Apesar de a amostra apresentar médias de aceitação para os pratos nas cores preto e branco, o estudo apontou diferença significativa ($p < 0,05$) sendo que o flan servido no prato vermelho apresentou maior média hedônica, situada entre os termos hedônicos gostei moderadamente e gostei muito.

Martins (2018) ao avaliar a aceitação de chocolates, verificou que os com 28% e 41% de cacau foram aceitos pelos consumidores em todas as cores de embalagem utilizadas, sendo elas preto, prata e vermelho. Já o chocolate com 70% de cacau foi favorecido pelas cores preto e vermelho, no entanto, quando embalado na cor prata, este foi rejeitado.

Esse comportamento é comprovado em um trabalho na área de pesquisa de novos alimentos que mostrou que o aumento da incerteza do produto pode alterar as respostas hedônicas de aceitabilidade (TUORILA et al., 1994) e que as tensões associadas a essa

incerteza podem agravar o estresse devido à ausência da visão, comprometendo ainda mais a aceitação dos alimentos.

Dessa forma, é possível perceber que a visão é um sentido humano muito importante na aceitação de alimentos, visto que afirma que o apelo visual exerce uma influência importante sobre a aceitabilidade e o prazer geral que os alimentos provocam. Portanto, a busca por alimentos visualmente atrativos é, sem dúvida, essencial para o bem-estar humano onde o sentido da visão desempenha um papel central, mediado pelos sistemas de atenção, prazer e recompensa, bem como por ciclos fisiológicos complexos de fome (KRIGELBACH et al., 2012; SPENCE et al. 2014, MASTERSON, 2015).

4.5 Saciedade

Na Tabela 4 estão apresentados os valores médios indicados pelos participantes em relação à saciedade, após o consumo do bolo nos diferentes contextos. Existe diferença significativa entre as médias ($p \leq 0,05$) de saciedade dos bolos nos diferentes contextos. No contexto 1, em que o bolo foi servido aos avaliadores com olhos vendados, os consumidores ficaram menos saciados. Tal resultado pode ser explicado devido ao menor consumo de bolo nesse contexto, causado pela insegurança do participante ao não visualizar o que está ingerindo.

Tabela 4 - Médias da saciedade dos consumidores

Bolos	Escores médios		
	Contexto 1	Contexto 2	Contexto 3
Chocolate	5,70 ^B	6,46 ^A	6,28 ^A
Chocolate Branco	5,53 ^B	6,15 ^A	6,21 ^A

*Médias seguidas da mesma letra, na linha, não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Contexto 1: Olhos vendados; Contexto 2: bandeja plástica e prato plástico na cor preta; Contexto 3: bandeja plástica e prato plástico na cor branca.

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para a saciedade avaliada entre os contextos 2 e 3, comprovando que a falta de visão foi o fator preponderante para menor saciedade dos avaliadores, já que quando os mesmos puderam avaliar visualmente as amostras tiveram comportamento semelhante.

Os resultados do presente trabalho são semelhantes aos encontrados por Campbell et al. (2017) que avaliaram que fatores contextuais contribuem para a saciedade e que também

determinam o tempo entre as refeições. Nesse contexto, os pesquisadores concluíram que a maneira como o produto é visualizado contribuem para saciedade, de modo que um indivíduo pode consumir menos quantidade de um alimento e se sentir saciado, dependendo dos utensílios envolvidos, quantidade e variedade oferecida no consumo. Concluíram ainda que o tempo necessário para o processamento oral mostrou influenciar a saciedade, no entanto, os papéis dos elementos fisiológicos do processamento oral, como a atividade muscular, o movimento do maxilar e o movimento da língua, também devem ser levados em consideração.

Assim como o presente trabalho, Levitsky et al. (2012) verificaram em seus estudos que a visualização dos alimentos e variedade percebida, pode alterar na saciedade percebida. Os autores verificaram que quando os ingredientes de uma refeição com vegetais foram apresentados separadamente, a quantidade da ingestão aumentou mais do que quando os ingredientes estavam misturados, além disso, os consumidores se sentiam mais saciados. Os autores sugeriram que a segregação de alimentos facilita a visualização da variedade de opções disponíveis, estimulando assim o estado de fome do indivíduo.

Algumas revisões também abordaram as relações entre contextos de apresentação, estrutura alimentar, processamento oral e percepção sensorial (FOSTER et al., 2011; KOÇ et al., 2013; PASCUA et al., 2013; STIEGER; VAN DE VELDE, 2013), percepção sensorial e saciedade (DE GRAFF; KOK, 2010; DE GRAFF, 2012) e mastigação, apetite, ingestão de alimentos e hormônios intestinais (MIQUEL-KERGOAT et al., 2015). Todos evidenciaram que o contexto no qual o alimento é oferecido pode influenciar diretamente na saciedade e no apetite dos consumidores.

4.6 Quantidade consumida

Após cada análise, o bolo não consumido pelo participante, foi pesado para que fosse avaliado se os diferentes contextos influenciavam na quantidade de bolo ingerida.

Na Tabela 5, são apresentadas as médias das quantidades de bolos não consumos nos diferentes contextos. Existem diferenças significativas ($p < 0,05$) nos dois tipos de bolos, a quantidade de bolo não consumida foi maior quando os consumidores estavam com os olhos vendados (contexto 1) e menor quando receberam os bolos em bandejas e pratos brancos (contexto 3).

Tabela 5 - Média de quantidade em gramas não consumida dos bolos avaliados

Bolos	Quantidades		
	Contexto 1	Contexto 2	Contexto 3
Chocolate	12,54 ^A	5,83 ^B	1,31 ^C
Chocolate Branco	11,88 ^A	4,31 ^B	0,85 ^C

*Médias seguidas da mesma letra, na mesma linha, não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Contexto 1: Olhos vendados; Contexto 2: bandeja plástica e prato plástico na cor preta; Contexto 3: bandeja plástica e prato plástico na cor branca.

Foi evidenciado também que quando o bolo foi servido no prato branco os consumidores ingeriram mais a amostra. A justificativa pode estar relacionada com a cor branca ser a mais comum na utilização diária de utensílios para a alimentação, logo não proporciona uma percepção mais pronunciada (PIQUERAS-FISZMAN et al., 2012; CAL, 2016), isso devido a certas cores estarem associadas com um produto ou uma característica sensorial específica devido ao conhecimento prévio do consumidor.

De forma semelhante aos tópicos anteriores, a falta de visão influenciou na quantidade consumida, sendo o contexto onde os participantes consumiram menor quantidade da amostra. Esse resultado é coerente com os resultados encontrados por Linne et al. (2002) que demonstraram que a ingestão de alimentos foi significativamente reduzida quando os indivíduos eram vendados. De modo que, em geral, os alimentos servidos em altas condições de iluminação e alimentos com cores vivas foram mais propensos a serem avaliados de forma favorável e consumidos em maior quantidade.

Em seu estudo, Linne et al. (2002) pediram aos participantes de peso normal que ingerissem um almoço com e sem vendas nos olhos. Quando os olhos estavam vendados, os participantes consumiam 22% menos de comida, mas sentiram-se tão saciados quanto quando comiam sem a venda nos olhos. Um padrão semelhante foi observado em indivíduos obesos almoçando (BARKELENG et al., 2003) ou café da manhã (BURGER et al., 2011) com uma diminuição observada na ingestão entre 12% e 24% menor nos olhos vendados em comparação com a condição não vendada.

Wansink et al. (2006) manipularam proximidade e visibilidade dos alimentos e observaram seus efeitos independentes na ingestão de alimentos. A visibilidade foi variada ao servir doces em recipientes transparentes e abertos ou em recipientes fechados e opacos e a proximidade foi variada colocando pedaços de chocolate na mesa ou mais longe. Os autores descobriram que mais doces de chocolate foram consumidos quando eram visíveis e mais próximos do consumidor do que quando não visíveis e colocados mais longe do alcance do

braço, mostrando que a proximidade e a visibilidade têm um efeito aditivo na ingestão de alimentos.

Dessa forma, pode-se perceber que reagimos aos alimentos com base em nossos cinco sentidos e a visão é particularmente importante para a escolha e consumo dos alimentos (WADHERA et al., 2014). A sabedoria popular nos diz que o "come-se primeiro com os olhos" e "atrativo para os olhos é a metade da refeição", e, evidências científicas confirmam essa ideia.

4.7 Desejo de Consumo

As Tabelas 6 e 7 evidenciam os resultados obtidos para desejo de consumo entre os contextos 2 e 3. Os dados da Tabela 6 demonstram que houve diferença significativa para o bolo sabor chocolate, de modo que os consumidores apresentavam maior desejo de consumo quando oferecido no prato preto.

Tabela 6 – Valores médios relacionados ao desejo de consumo do bolo sabor chocolate

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	P-valor t
Contexto 2	6,31*	1,60	0	9,00	0,0012
Contexto 3	5,50*	1,87	2,00	9,00	

Contexto 2: bandeja plástica e prato plástico na cor preta; Contexto 3: bandeja plástica e prato plástico na cor branca.

Para o sabor chocolate branco, os participantes apresentavam a mesma vontade de consumir o bolo, ou seja, a cor da bandeja e do prato não influenciaram no desejo de consumo (Tabela 7).

Tabela 7 – Valores médios relacionados ao desejo de consumo do bolo sabor chocolate branco

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	P-valor t
Contexto 2	5,73 ^{ns}	1,73	0	9,00	0,8163
Contexto 3	5,78 ^{ns}	1,97	0	9,00	

Contexto 2: bandeja plástica e prato plástico na cor preta; Contexto 3: bandeja plástica e prato plástico na cor branca.

O desejo de ingerir alimentos é influenciado, sobretudo, por uma multiplicidade de fatores psicológicos do consumidor, como por exemplo, humor do indivíduo e preferência por determinados alimentos, além disso, alguns aspectos do ambiente e o contexto de

apresentação podem facilitar para que um alimento possa ser mais desejado (FISHER et al., 2003; WANSINK, 2004; WANSINK e SOBAL, 2007).

A exposição visual além de aumentar a vontade de experimentar um alimento, também pode melhorar o atrativo visual de um novo alimento também pode estimular o consumo.

Dessa forma, o ato de se alimentar varia de indivíduo para indivíduo e de situação para situação (MELA, 2001) logo, distintos fatores afetam o comportamento alimentar. Conforme aponta Silva et al. (2013), apesar de se reconhecer a importância dos mecanismos de regulação fisiológica no comportamento alimentar, não se pode negar as contribuições dos aspectos de exposição visual, psicológicos, sociais e culturais nesse comportamento

Alguns estudos indicam outros fatores que pode influenciar no desejo de consumir um determinado alimento, como por exemplo, as cores do ambiente, o tipo, o tamanho e a cor do recipiente e a variedade de alimentos (WANSINK e PARK, 2001; STROEBELE e DE CASTRO, 2006; WANSINK et al., 2006).

Contrariando o presente trabalho, Elliot et al. (2007) identificaram que os consumidores desejavam mais os alimentos quando estavam em pratos brancos. Os pesquisadores explicaram que cada estímulo visual processado pelo sistema perceptivo humano contém uma informação de cor, de modo que diferentes cores terão diferentes associações, desencadeando respostas psicológicas consistentes com estas associações. Dessa forma, o estímulo visual, para se desejar consumir ou não um alimento, varia para cada indivíduo.

Em outro trabalho, em relação a desejo de consumo de alimentos e cores, Zampollo et al. (2012) descobriram que seus avaliadores desejavam ter mais alimentos, variedade, maior número de cores em seus pratos, mostrando que uma refeição variada e atraente são determinantes importantes na preferência de consumo.

5. CONCLUSÃO

Os contextos de apresentação dos alimentos demonstraram afetar a percepção dos atributos sensoriais, como gosto e sabor, a aceitação, além da quantidade de alimento que é ingerida, além disso, a ausência da visão foi um fator de grande importância na avaliação dos atributos avaliados e aceitação do produto.

Assim, observou-se que o estudo das características contextuais é importante na tentativa de melhorar as características atrativas do produto, como uma estratégia para conquistar e fidelizar consumidores. Evidenciando assim, a importância do sentido da visão e

que os atributos sensoriais isoladamente não são suficientes para prever o potencial de um dado produto e confirmando que o ato de se alimentar está diretamente relacionado ao modo em o produto é apresentado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMAPI: Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados. Disponível em <<https://www.abimapi.com.br/estatistica-paes-bolos.php>>. Acessado em: 12 fev. 2018.

ALBER, J. M. GREEN S. H., GLANZ K. Perceived and Observed Food Environments, Eating Behaviors, and BMI. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 54, n. 3, Março, 2018, p. 423-429.

ALLEY, R. L.; ALLEY, T. R. The influence of physical state and color on perceived sweetness. **Journal of Psychology Interdisciplinary and Applied**, v. 132, 1998, p. 561–568.

ARES, G.; DELIZA, R. Studying the influence of package shape and colour on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis. **Food Quality and Preference**, v.21, 2010, p. 930–937.

AUVRAY. M; SPENCE, C. The multisensory perception of flavor. **Consciousness and Cognition**, v. 17, 2008, p. 1016–1031.

BARCELING, B.; LINNE, Y.; MELIN, E.; ROOTH, P. Vision and eating behavior in obese subjects. **Obesity Research**, v. 11, 2003, p. 130–134.

BEAVER, J.D.; LAWRENCE, A.D.; VAN DITZHUIZEN, J.; DAVIS, M.H.; WOODS, A.; CALDER A.J. Individual differences in reward drive predict neural responses to images of food. **The Journal of Neuroscience**, 2006. p. 5160–5166.

BEHRENS, J. H.; DA SILVA, M. A. A. P. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 24, 2004. p. 431-439.

BENELAM, B. Satiation, satiety and their effects on eating behavior. **Nutrition Bulletin**, v. 34, 2009, p. 126-173.

BERTHOUD, H. R.; MORRISON, C. The brain, appetite, and obesity. **Rev Psycho**, v. 1, 2008, p. 55-60.

BLUNDELL, J. E.; BELLISLE, F. Satiation, satiety: Concept and organization of behavior. Satiation, satiety and the control of food intake: Theory and practice. **Woodhead Publishing**, Cambridge, 2013, p. 8–9.

BURGER, K. S.; FISHER, J. O.; JOHNSON, S. L. Mechanisms Behind the Portion Size Effect: Visibility and Bite Size. **Obesity Journal Research**. v 19, 2011, p. 546–551.

CAL, E. C. **Contextos e Emoções na Aceitação de Alimentos**. 2016. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2016.

CAMPBELL, C. L, WAGONER, T. B., FOEGEDING, E. A. Designing foods for satiety: The roles of food structure and oral processing in satiation and satiety. **Food Structure**. v. 13, 2017, p. 1–12.

CARNEIRO, J. D. S. **Estudo dos fatores da embalagem e do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores**. 2007. 125 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2007.

CAPORALE, G. Consumer expectations for sensory properties in virgin olive oils. **Food Quality and Preference**, v. 17, n. 1-2, 2006. p. 116-125.

CHRISTENSEN, C. Effect of color on judgments of food aroma and food intensity in young and elderly adults. **Perception**, v.14, 1985. p.755–762.

CHRISTENSEN, L. The effect of food intake on mood. **Clinical Nutrition**, v. 20, 2001, p.161-166.

CHO, A. et al. Blue lighting decreases the amount of food consumed in men, but not in women. **Appetite**, v 85, 2015. p. 111–117.

DE GRAAF, C.; KOK, F. J. Slow food, fast food and the control of food intake. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 6, 2010, p. 290–293.

DE GRAAF, C. Texture and satiation: The role of oro-sensory exposure time. **Physiology & Behavior**, v. 107, 2012, p. 496–501.

DELIZA, R.; MACFIE, H.; HEDDERLEY, D. Use of computer-generated images and conjoint analysis to investigate sensory expectations. **Journal of Sensory Studies**. v. 18, 2003, p. 465-486.

DESMET, P. M. A.; SCHIFFERSTEIN, H. N. J. Sources of positive and negative emotions in food experience. **Appetite**, v. 50, 2010. p. 290–301.

DI MONACO, R. The effect of expectations generated by brand name on the acceptability of dried semolina pasta. **Food Quality and Preference**, v. 15, n. 5, 2004, p. 429-437.

DUNCKER, K. The influence of past experience upon perceptual properties. **American Journal of Psychology**, v. 52, 1939, p. 255–265.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**, 3 ed. Curitiba: Champagnat, 2011. p. 123.

ELLIOT, A. J.; MAIER, M. A. Color and Psychological Functioning. **Current directions in Psychological Science**, v. 16, 2007, p. 250-254.

ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W. **Comportamento do consumidor**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

FERNÁNDEZ-VÁZQUEZ, R.; STINCO, C. M.; HERNANZ, D.; HEREDIA, F. J.; VICARIO, I. M. Colour training and colour differences thresholds in orange juice. **Food Quality and Preference**, v. 30, n.2, 2013, p. 320–327.

FINUCANE, M.; STEVENS, G. A.; COWAN, M.; DANAEI, G.; LIN, J. K.; PACIOREK, C. J.; EZZATI, M. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: Systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. **Lancet**, v. 377, 2011, p.557-567.

FISHER, J.O.; ROLLS, B. J.; BIRCH, L. L.; Large portion sizes increase children's bite size and intake relative to age-appropriate and self-selected portions. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, 2003, p. 1164-1170.

FOSTER, K. D.; GRIGOR, J. M. V.; CHEONG, J. N.; YOO, M. J. Y.; BRONLUND, J. E.; MORGENSTERN, M. P. The role of oral processing in dynamic sensory perception. **Journal of Food Science**, 76, 2011, p. 49–61.

FRANK, R.; DUCHENY, K.; MIZE, S. Strawberry odor, but not red color, enhances the sweetness of sucrose solutions. **Chemical Senses**, v. 14, 1989, p.371–377.

GARCÍA-SEGOVIA, P.; HARRINGTON, R. J.; SEO, H. S. Influences of table setting and eating location on food acceptance and intake. **Food Quality and Preference**, v. 39, 2015. p.1–7.

GENSCHOW, O.; REUTNER, L. The color red reduces snack food and soft drink intake. **Appetite**, 2012, p 699-702.

GHANE A.; SWEENEY K. Embodied health: A guiding perspective for research in health psychology. **Health Psychology Review**, v. 7, 2013, p. 159-184.

GIACALONE, D.; FROST, M. B.; BREDIE, W. L. P.; PINEAU, B.; HUNTER, D. C.; PAISLEY, A. G.; BERESFORD, M. K.; JAEGER, S. R. Situational appropriateness of beer is influenced by product familiarity. **Food Quality and Preference**, v.39, n.1, 2015, p.16–27.

GIDLÖF, K. Looking is buying. How visual attention and choice are affected by consumer preferences and properties of the supermarket shelf. **Appetite**, v. 116, 2017. p. 29–38.

GOMES, M. C. A.; PAES, C. C. S.; MELO M. S. S. **Estudos discursivos em foco: Prática de pesquisa sob múltiplos olhares**. Viçosa, MG: UFV, 2011.

GREENFIELD et al. Influence of multi-holed shakers on salting on food. **Human Nutrition: Applied Nutrition**, v. 38, 1984, p. 199–201.

GUÉGUEN, N. The effect of glass color on the evaluation of a beverage's thirst-quenching quality. **Current Psychology Letters Brain Behaviour and Cognition**, v. 11, 2003. p. 1–6.

GENSCHOW, O.; REUTNER, L. The color red reduces snack food and soft drink intake. **Appetite**, 2012, p. 699-702.

GUINARD, J. X.; UOTANI, B.; SCHLICH, P. Internal and external mapping of preferences of commercial lager beers: comparison of hedonic ratings by consumers blind versus with knowledge of brand and price. **Food Quality and Preference**, v.12, 2001, p. 243-255.

HARTWELL, H. J.; EDWARDS, J. S.; BROWN, L. The relationship between emotions and food consumption (macronutrient) in a foodservice college setting-a preliminary study. International. **Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 64, 2013. p. 261–268.

HOGENKAMP, P. S.; STAFLEU, A.; MARS, M.; BRUNSTROM, J. M.; GRAAF, C. D. E. Texture, not flavor, determines expected satiation of dairy products. **Appetite**, v 57, 2011, p. 635–641.

HURLING, R.; SHEPHERD, R. Eating with your eyes: Effect of appearance on expectations of liking. **Appetite**, v 41, 2003. p. 161–174.

JAGER, G.; SCHLICH, P.; TIJSSEN, I.; YAO, J.; VISALLI, M.; GRAAF, C.; STIEGER, M. Temporal dominance of emotions: Measuring dynamics of food-related emotions during consumption. **Food Quality and Preference**, v. 37, 2014. p. 87–99.

JANSSEN, P.; VENDEN BERGHE, P.; VERSCHUEREN, S.; LEHMANN, A.; DEPOORTERE, I.; TACK, J. The role of gastric motility in the control of food intake **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 33, 2011, p. 880-894.

JOHNSON, W. G. Effect of cue prominence and subject weight on human food-directed performance. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 6, n. 29, 1974, p. 843–848.

JOHNSON, J; CLYDESDALE, F. M. Perceived sweetness and redness in colored sucrose solutions. **Journal of Food Science**, v.47, 1982, p. 747–752.

JOHNSON, W. G.; WILDMAN, H. E. Influence of external and covert food stimuli on insulin secretion in obese and normal persons. **Behavioral Neuroscience**, v. 97, n. 6, 1983, p. 1025–1028.

KASOF, J. Indoor lighting preferences and bulimic behavior: An individual differences approach Personality and Individual Differences, **Personality and Individual Differences**. v. 3, n. 32, 2002, p. 383-400.

KING, S. C.; MEISELMAN, H. L. Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. **Food Quality and Preference**, v. 21, 2010, p. 168–177.

KOÇ, H.; VINYARD, C. J; ESSICK, G. K; FOEGEDING, E. A. (). Food oral processing: Conversion of food structure to textural perception. Annual Review of Food. **Science and Technology**, v. 4, 2013, p.237–266.

KOÇ, H.; ÇAKIR, E; VINYARD, C. J; ESSICK, G.; DAUBERT, C. R., DRAKE, M. A., OSBORNE, J., FOEGEDING, E. A. Adaptation of oral processing to the fracture properties of soft solids. **Journal of Texture Studies**, v. 45, 2014, p. 47–61.

KOCH, C., KOCH, E. C. Preconceptions of taste based on color. **The Journal of Psychology**, v.137, 2003, p. 233-242.

KÖSTER, E. P. Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. **Food Quality and Preference**, v. 20, 2009. p.70–82.

KOTLER, P. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12º ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LEVITSKY, D. A., IYER, S., PACANOWSKI, C. R. Number of foods available at a meal determines the amount consumed. **Eating Behaviors**, v. 13, 2012, 183–187.

LINNE, Y.; BARKELING, B.; ROSSNER, S.; ROTH, P. Vision and eating behavior. **Obesity Research**, v. 10, 2002, p. 92-95.

LUNING, P. A.; KIREZIEVA, K.; HAGELAAR, G.; ROVIRA, J.; UYTENDAELE, M.; JACXSENS, L. Performance assessment of food safety management systems in animal-based food companies in view of their context characteristics: A European study. **Food Control**, 2015, p 11-22.

MAGA, J. A. Influence of color on taste thresholds. **Chemical Senses and Flavor**, v. 1, 1974, p.115–119.

MALPHRUS, L. D. Effect of color of beef fat on flavor of steaks and roasts. **Journal of Food Science**. v. 22, 1957, p. 342–350.

MARKS, D. F. Homeostatic theory of obesity. **Health Psychology Open**, v. 2, 2015, p. 205–211.

MARTINS, F. F. **Limiares hedônicos e influência da cor da embalagem na percepção sensorial de chocolate com diferentes percentuais de cacau**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2018.

MEILGAARD, M.; CIVILE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. 4 ed. Florida, USA: CRC Press, 2006, p. 205–211.

MEISELMAN, H. L. Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. **Food Quality and Preference**, v. 21, 2010, p. 168–177.

MELA, D. J. Determinants of food choice: Relationships with obesity and weight control. **Obesity Research**, v. 9, n.4, 2001, p. 249–255.

MILOSAVLJEVIC, M.; NAVALPAKKAM, V.; KOCH, C.; RANGEL, A. Relative visual saliency differences induces sizable bias in consumer choice. **Journal of Consumer Psychology**, v. 22, 2012, p. 67–74.

MINIM, V. P. R.; SILVA, R. C. N. **Análise Sensorial Descritiva**. Viçosa, MG. Ed. UFV, 2016. 332 p.

MINIM, V. P. R. (Edit.). **Análise Sensorial: Estudos com consumidores**. 3. ed. rev. e aum., Viçosa, MG: 2013.

MIQUEL-KERGOAT, S.; AZAIS-BRAESCO, V.; BURTON-FREEMAN, B.; HETHERINGTON, M. M. Effects of chewing on appetite, food intake and gut hormones: A Systematic review and meta-analysis. **Physiology & Behavior**, v. 151, 2015, p. 88–89.

NOURSE, A. E. **Biblioteca Científica Life – O Corpo Humano**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1982.

PAAKKI, M.; SANDELL, M.; HOPIA, A. Consumer's reactions to natural, atypically c

colored foods: An investigation using blue potatoes. **Journal of Sensory Studies**, v 31, 2016, p. 78–89.

PASCUA, Y.; KOÇ, H.; FOEGEDING, E. A. Food structure: Roles of mechanical properties and oral processing in determining sensory texture of soft materials. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, 18, 2013, p.324–333.

PEDERSEN, A. M.; BARDOW, A.; JENSEN, S. B; NAUNTOFTE; B. Saliva and gastrointestinal functions of taste, mastication, swallowing and digestion. **Oral Dis.** 2002, p 117-129.

PIQUERAS-FISZMAN, B. et al. Is it the plate or is it the food? Assessing the influence of the color (black or white) and shape of the plate on the perception of the food placed on it. **Food Quality and Preference**, v. 24, n. 1, 2012. p. 205–208.

PIQUERAS-FISZMAN, B. Is it the plate or is it the food? Assessing the influence of the color (black or white) and shape of the plate on the perception of the food placed on it. **Food Quality and Preference**, v. 24, n. 1, 2012. p. 205–208.

PIQUERAS-FISZMAN, B.; JAEGER, S. R. The impact of the means of context evocation on consumers' emotion associations towards eating occasions. **Food Quality and Preference**, v. 37, 2014 p. 61–70.

RENNER, B.; GUDRUN, S. F.; MARJIN, F. Eating in the dark: A dissociation between perceived and actual food consumption. **Food Quality and Preference**, v. 50, 2016, p.145-151.

ROHM, H.; STROBL, M.; JAROS, D. Butter colour affects sensory perception of spreadability. **Zeitch Lebensmittel Untersuchung Forschung**, v. 205, 1997, p. 108–110.

ROTH, H. A. Psychophysical relationships between perceived sweetness and color in lemonand lime-flavored drinks. **Journal of Food Science**, v. 53, 1988, p. 1116–1119.

RISSO, P.; MAGGIONI, E.; OLIVERO, N.; GALLACE, A. The association between the colour of a container and the liquid inside: An experimental study on consumers' perception, expectations and choices regarding mineral water. **Food Quality and Preference**, v. 44, 2015. p. 17–25.

SHANKAR, M. U.; LEVITAN, C. A.; PRESCOTT, J.; SPENCE, C. The Influence of Color and Label Information on Flavor Perception. **Chemosensory Perception**, v.2, n.2, 2009. p. 53–58.

SHANKAR, M.; LEVITAN, C. A.; SPENCE, C. Grape expectations: The role of cognitive influences in color–flavor interactions. **Consciousness and Cognition**, v. 19, 2010, p. 380–390.

SCHEIBEHENNE B.; TODD, P.M.; WANSINK, B. The Importance of visual cues for food consumption and satiety. **Appetite**, 39 ,2010, p. 341-345.

SILVA, A. N. et al. Performance of hedonic scales in sensory acceptability of strawberry yogurt. **Food Quality and Preference**, v. 30, 2013, p. 9–21.

SILVA, A. P.; G. JAGER, H.; VAN ZYL, H.; VOSS, M.; PINTADO, T.; HOGG, C.; DE GRAAF. Comparing two methods to measure emotions elicited by beer, wine and non-alcoholic beer. **Appetite**, v.101, 2017, p. 90-98.

SMALL, D. M.; GERBER, J. C.; MAK,Y. E.; HUMMEL, T. Differential neural responses evoked by orthonasal versus retronasal odorant perception in humans. **Neuron** 47, 2005. p 593–605.

SPENCE, C.; WAN, X. Beverage perception and consumption: The influence of the container on the perception of the contents. **Food Quality and Preference**, v. 39, 2014, p. 131–140.

STEVENSON, R. J. **The psychology of flavour**. Oxford University Press, Oxford, 2009, p.133-139.

STEWART, P. C.; GOSS, E. Plate shape and colour interact to influence taste and quality judgments. **Flavour**, v.2, 2013, p.1-9.

STIEGER, M.; VAN DE VELDE, F. Microstructure, texture and oral processing: New ways to reduce sugar and salt in foods. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, v. 18, 2013, 334–348.

STILLMAN, J. Color influences flavor identification in fruit flavored beverages. **Journal of Food Science**, v. 58, 1993, p. 810–812.

STOECKEL, L. E.; COX, J. E.; COOK, E. W.; WELLER, R. E. Motivational state modulates the hedonic value of food images differently in men and women. **Appetite**, v 48, 2007, p. 139–144.

STRUGNELL, C. Colour and its role in sweetness perception. **Appetite**, v. 28, 1997, p. 85-92.

SUK, H.J.; PARK, G. L.; KIM, Y. Bon Appétit! an investigation about the best and worst color combinations of lighting and food. **Journal of Literature and Art Studies**, v 2, 2012. p. 559–566.

SUZUKI, M.; KIMURA, R.; KIDO, Y.; TOKOMO, I.; TOSHIO, M.; NAGAI, N. Color of hot soup modulates postprandial satiety, thermal sensation, and body temperature in young women. **Appetite**, v. 114, 2017, p. 209-216

TEERLING, A. The colour of taste. **Chemical Senses**, v. 17, 1992, p. 86-88.

TEN KLEIJ, F.; MUSTERS, P. A. D. Text analysis of open-ended survey responses: A complementary method to preference mapping. **Food Quality and Preference**, v.14, 2003. p.43-52.

TIJSSEN, I.; ZANDSTRAB, E. H.; GRAAF, C.; JAGER, G. Why a ‘light’ product package should not be light blue: Effects of package colour on perceived healthiness and attractiveness of sugar- and fat-reduced products. **Food Quality and Preference**, v. 59, 2017. p. 46–58.

TORRES-MORENO, M.; TÁRREGA, A.; TORRESCASANA, E.; BLANCH, C. Influence of label information on dark chocolate acceptability. **Appetite**, v.58, 2012. p. 665-671.

TUORILA H.; MEISELMAN, H. L.; BELL, R.; CARDELLO, A. V.; JOHNSON, W. Role of sensory and cognitive information in the enhancement of certainty and liking for novel and familiar foods. **Appetite**, v. 23, 1994, p. 231-246.

VAN ITTERSUM, K.; WANSINK, B. Plate size and color suggestibility: The Delboeuf illusion's bias on serving and eating behavior. **The Journal of Consumer Research**, v 39, 2011, p. 1–14.

WADHERA D.; CAPALDI-PHILLIPS E. D. A review of visual cues associated with food on food acceptance and consumption. **Eat. Behavior**. 15, 2014, p. 132–143.

WAN, X. When the shape of the glass influences the flavour associated with a colored beverage: Evidence from consumers in three countries. **Food Quality and Preference**, v.39, 2015, p.109-116.

WANG, Y. C.; MCPHERSON, K.; MARSH, T. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. **Lancet**, v. 378 , 2011, p. 1778-1788.

WANSINK, B. Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. **Annual Review of Nutrition**, v. 24, 2004, p. 455-479.

WANSINK, B.; SOBAL, J.; Mindless eating: the 200 daily food decisions we overlook. **Environment and Behavior**, v. 39, 2007, p. 106-123.

WANSINK, B.; PAINTER, J. E.; LEE, Y. K. The office candy dish: Proximity's influence on estimated and actual consumption. **International Journal of Obesity**, v. 30, 2006, p. 871-875.

WANSINK, B.; SHIMIZU M.; CARDELLO, A. V.; WRIGHT, A. O. Dining in the dark: How uncertainty influences food acceptance in the absence of light. **Food Quality and Preference**, v. 24, 2012, p. 209-212.

WOODS, S. C. The eating paradox: How we tolerate food. **Psychological Review**, v 98, 1991, p. 488–505.

YANG, F.; CHO, S.; SEO, H. S. Effects of light color on consumers' acceptability and willingness to eat apples and bell peppers **Journal of Sensory Studies**, v 31, 2016. p. 3–11

ZAMPINI, M. The multisensory perception of flavor: assessing the influence of color cues on flavor discrimination responses. **Food Quality Preference**, v. 18, 2007, p. 975–984.

ZAMPINI, M. Multisensory flavor perception: assessing the influence of fruit acids and color cues on the perception of fruit-flavored beverages. **Food Quality Preference**, v. 19, 2008, p. 335–343.

ZAMPOLLO, F., KNIFFIN, K. M., WANSINK, B., SHIMIZU, M. Food plating preferences of children: the importance of presentation on desire for diversity. **Acta Paediatrica**, v. 101, n. 7, 2012, p. 61-66.

ZELLNER, D. A; DURLACH, P. Effect of color on expected and experienced refreshment, intensity, and liking of beverages. **American Journal Psychology**, v. 116, 2010, p. 633–647.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO DE CONSUMIDORES

Nome: _____ **Data:** ____ / ____ / ____

Idade: _____ **Sexo:** () Feminino () Masculino

E-mail: _____ **Tel.:** () _____

Altura: _____ **Peso:** _____

1) Grau de instrução:

- | | |
|--|--|
| ☐ 1º Grau incompleto | ☐ Superior completo |
| ☐ 1º Grau completo | ☐ Mestrado |
| ☐ 2º Grau incompleto | ☐ Doutorado |
| ☐ 2º Grau completo | ☐ Pós-doutorado |
| ☐ Superior incompleto | |

2) Atividade profissional:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ☐ Estudante | ☐ Empresário |
| ☐ Autônomo | ☐ Desempregado |
| ☐ Funcionário Público | ☐ Aposentado |
| ☐ Funcionário Empresa Privada | ☐ Outro: _____ |

3) Quais são os horários e dias da semana que você está disponível para as sessões de degustação?

Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira

4) Com que frequência você consome bolo?

- ☐ nunca
☐ menos de 1 vez por mês
☐ 1 a 2 vezes por mês
☐ 1 vez por semana
☐ 2 a 3 vezes por semana
☐ 4 vezes ou mais por semana

Análise de variância para o atributo gosto doce do bolo sabor chocolate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	58.6820462	29.3410231	11.26	<.0001
Consumidor	100	781.9423762	2.6064746		
Total	102	840.6244224			

Análise de variância para o atributo gosto doce do bolo sabor chocolate branco

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	214.956200	107.478100	31.68	<.0001
Consumidor	99	1007.618600	3.392655		
Total	101	1222.574800			

Análise de variância para o atributo sabor de chocolate do bolo sabor chocolate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	260.083630	130.041815	40.06	<.0001
Consumidor	300	973.968713	3.246562		
Total	302	1234.052343			

Análise de variância para o atributo sabor de chocolate do bolo sabor chocolate branco

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	260.736867	130.368433	7.72	0.0005
Consumidor	99	5015.072600	16.885766		
Total	101	5275.809467			

Análise de variância para aceitação do bolo sabor chocolate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	83.5065347	41.7532673	19.16	<.0001
Consumidor	100	653.6023762	2.1786746		
Total	102	737.1089109			

Análise de variância para aceitação do bolo sabor chocolate branco

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	118.1726000	59.0863000	24.47	<.0001
Consumidor	99	717.1227000	2.4145545		
Total	101	835.2953000			

Análise de variância para quantidade consumida do bolo sabor chocolate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	6458.64212	3229.32106	34.73	<.0001
Consumidor	100	27893.52668	92.97842		
Total	102	34352.16880			

Análise de variância para quantidade consumida do bolo sabor chocolate branco

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Contexto	2	6366.76532	3183.38266	41.26	<.0001
Consumidor	99	22916.24119	77.15906		
Total	101	29283.00651			