



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências Sociais e Humanas

Marketing Sensorial para Crianças **A relação entre cor, sabor e temperatura**

Ana Carolina Rodrigues Fonseca

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Marketing
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Ricardo José de Ascensão Gouveia Rodrigues

Covilhã, Junho de 2013

Agradecimentos

A concretização deste trabalho representa um objetivo concretizado e uma etapa terminada, na qual várias pessoas tiveram influência positiva. Dessa forma quero deixar a minha consideração a todas elas.

Ao orientador deste trabalho, o Professor Doutor Ricardo Rodrigues, pela oportunidade, paciência e conhecimentos compartilhados.

A todas as crianças que me inspiram todos os dias a conhecê-las melhor e perceber os seus comportamentos por vezes inexplicáveis para os adultos. Em especial a todas as que participaram no estudo que tão carinhosamente me receberam e ajudaram neste processo. Também os professores e funcionárias das escolas foram fulcrais durante o estudo no apoio às crianças e na ordem na sala. Um especial agradecimento à professora Ana Clara Valério que esteve sempre disponível a ajudar e acompanhou todo o processo de uma forma muito próxima.

Aos meus pais por todo o apoio ao longo de toda esta fase e não só, pela educação dada ao longo de toda a vida, o que me fez ter vontade de cumprir objetivos e ser uma pessoa melhor a cada dia. A toda a minha família que é um impulsionador de bem-estar e alegria o que torna esta fase mais colorida. E a minha irmã e cunhado que são uma força viva e contínua do meu quotidiano.

A todos os meus amigos que de uma forma ou de outra me apoiaram e acompanharam neste processo de perto ou longe.

Por fim quero agradecer à pessoa que mais me ajudou, o meu namorado Flávio Moraes que para além da partilha de conhecimentos, partilhou comigo todos os dias a vontade de ser feliz ao seu lado.

Resumo

A presente investigação tem como principal objetivo perceber o impacto da cor e da temperatura no sabor percebido pelas crianças. Para tal, desenvolveram-se três experiências junto de 200 crianças, com idades entre os 6 e 11 anos, do primeiro ciclo em escolas da cidade da Covilhã, Portugal. Na primeira experiência procurou-se averiguar as preferências das crianças em relação às cores, a segunda investigou concretamente o impacto da cor no sabor e por fim, numa terceira experiência, analisou-se o impacto da temperatura no sabor. Os testes estatísticos utilizados revelaram fortes evidências de que a cor tem influência no sabor percebido, enfatizando-se que as crianças percebem o sabor das soluções de acordo com a sua cor, em vez de se focarem no seu verdadeiro sabor. Desempenhando a associação comercial da cor e sabor um papel fundamental na resposta das crianças. Destaca-se o efeito da temperatura na perceção do mesmo, mais especificamente o acréscimo de dificuldade em perceber o sabor da solução quando esta é apresentada em temperaturas inferiores. Além disso documenta-se que as crianças têm tendência a acertar mais no sabor da sua fruta favorita.

Palavras-Chave

Marketing sensorial, Cor, Sabor, Temperatura

Abstract

This research has as main goal to perceive the impact of color and temperature in flavor perceived by children. For this purpose, three experiments have been developed with 200 children, aged between 6 to 11 years, from the elementary school, in the city of Covilhã, Portugal. In the first experiment we attempted to determine the preferences of children in relation to colors, the second specifically investigated the impact of color on perceived and finally, in a third experiment we analyzed the impact of temperature on flavor. Statistical tests revealed strong evidence that the color has an influence on perceived flavor, emphasizing that the children perceive the taste of the solutions according to their color, rather than focusing on its true flavor. Performing the trade association of color and flavor a key role in the response of children. Furthermore stands out the effect of temperature on the perception of flavor, more specifically the increased difficulty in perceiving the flavor of the solution when it is displayed at temperatures below. Moreover we documented that children tend to hit more in the flavor of your favorite fruit.

Keywords

Sensory Marketing, color, flavor, temperature

Índice

1.Introdução	1
2.Revisão da literatura.....	3
2.1. Crianças e família.....	3
2.2. Sentidos e crianças	4
2.3. Cores.....	5
2.4. O sentido gustativo e visual.....	6
2.5. Influência da temperatura no sabor	12
2.6. Modelo de investigação.....	13
3.Estudo empírico	15
3.1. Desenho de investigação	15
3.1.1. Descrição das soluções	15
3.1.2. Instrumentos utilizados.....	16
3.1.3. Participantes	17
3.1.4. Descrição da primeira experiência.....	17
3.1.5. Descrição da segunda experiência.....	18
3.1.6. Descrição da terceira experiência.....	18
3.2. Apresentação dos resultados.....	19
3.2.1. Resultados da primeira experiência.....	20
3.2.2. Resultados da segunda experiência	21
3.2.3. Resultados da terceira experiência.....	24
3.2.4. Testes para soluções líquidas e sólidas em simultâneo.....	25
4.Discussão de resultados.....	30
5.Conclusões, limitações e futuras linhas de investigação	34
Referências bibliográficas	37
Anexos	41

Lista de figuras

Figura 1 - Modelo de investigação

Lista de tabelas

Tabela 1 - Principais estudos sobre a influência da cor no sabor

Tabela 2 - Resumo parcial do estudo de *Dubose et al.*

Tabela 3 - Expetativa de sabor através da observação

Tabela 4 - Diferenças culturais relativas às expetativas de sabor

Tabela 5 - Descrição das soluções utilizadas no estudo

Tabela 6 - Descrição das experiências, participantes, material utilizado e procedimentos

Tabela 7 - Análise descritiva da amostra

Tabela 8 - Número de alunos por ano escolar

Tabela 9 - Número de alunos por escola

Tabela 10 - Percentagem de cor favorita

Tabela 11 - Valores percentuais atribuídos a cada fruta, nos sumos

Tabela 12 - Teste z para sumos e gelados com cores comerciais e não comerciais

Tabela 13 - Valores percentuais atribuídos a cada fruta, nos gelados

Tabela 14 - Teste z para proporção de acertos de sumos e gelados

Tabela 15 - Percentagem de frutas favoritas

Tabela 16 - Percentagem de fruta favorita por género

Tabela 17 - Teste z que analisa a percentagem de acertos e a fruta favorita

Tabela 18 - Diferença de acertos entre as respostas dadas com certeza ou dúvida

Tabela 19 - Relação entre acertos no sabor do sumo por ano escolar

Tabela 20 - Relação entre acertos no sabor do gelado por ano escolar

Tabela 21 - Número de respostas corretas nos sumos e gelados com diferenças nos acertos por ano escolar

Tabela 22 - Sabores mais associados a cada cor

Tabela 23 - Sabores mais associados aos gelados

1. Introdução

Num mundo competitivo, onde os consumidores têm acesso a uma vasta panóplia de bens e serviços, é importante para as empresas destacarem-se junto do seu público-alvo. Para tal o marketing sensorial vem surgir como uma ferramenta bastante útil. Segundo Hultén (2011) as estratégias sensoriais são baseadas em elementos emocionais/psicológicos e não em atributos funcionais e é essa a principal razão para a empresa estar mais perto da mente do cliente. De acordo com Petit, Hollowood, Wulfert, & Hort (2007) a compreensão de como o cérebro aprende a associar a sensação de diferentes estímulos pode ajudar a desenvolver estratégias para incentivar a população a aprender a gostar da redução de sal, açúcar ou gordura nos alimentos, é portanto possível através dos sentidos influenciar a escolha do consumidor e levá-lo a ter determinado hábito de consumo.

Tal como afirma Coakley (2003) a produção de alimentos modificados significa alterar um produto, e de seguida, adicionar uma variedade de ingredientes para produzir um produto comercialmente atrativo. No entanto é preciso ter cuidado nessas ações para que o consumidor não se sinta manipulado, e possa continuar a consumir o produto como sendo o habitual e não como um novo produto totalmente alterado. Como refere Koeflerli & Piccinali (1996) os produtos modificados devem causar pouco ou nenhum sacrifício para a qualidade percebida pelo consumidor, uma vez que se espera que sejam tão apetitosos quanto os alimentos tradicionais. A experiência do sabor pode ser a melhor maneira de se obter na verdade, uma boa percepção de qualidade de produto (Swahn, Mossberg, Öström, & Gustafsson, 2012). Cada consumidor tem uma diferente percepção do produto e por essa razão nos últimos anos têm-se estudado como funciona essa percepção e como pode ser alterada. A aprendizagem não é feita de uma forma automática, é trabalhada ao longo do tempo, tal como o gosto, é apreendido após várias experiências. Como referem Brunstrom & Fletcher (2008) todas as nossas preferências alimentares são aprendidas e não inatas. Em termos de habituação, o sistema sensorial gustativo é mais propenso que os sentidos visuais e auditivos a sofrer esse processo (Ohla, Busch, & Lundström, 2011). Este tipo de informação é fulcral para delinear as estratégias sensoriais junto dos clientes, porque quando o mercado está sobrecarregado, o desafio consiste na criação de produtos inovadores, utilizando uma abordagem de marketing sensorial. (Raz et al. 2008)

No entanto, o consumidor quer mais para além de um simples produto, quer ter um momento de consumo. Para tal é necessário evocar os sentidos, por exemplo através da utilização de uma embalagem do produto que desperte o interesse e curiosidade dos consumidores. Como afirma Swahn et al. (2012) quando é apenas comunicado o tipo de produto, a seleção de produto pode ser assumida como uma tarefa fácil para os consumidores, mas quando abrange as características sensoriais o processo de seleção é mais demorado e não óbvio. Isto porque como estudou Hultén (2011), as estratégias sensoriais são baseadas em elementos

emocionais/psicológicos. Este facto traz-nos à atualidade, onde os alimentos estão modificados de forma a adaptarem-se às necessidades do consumidor. Ou seja, são alteradas as características habituais para se tornarem mais atrativos, como por exemplo a alteração da cor dos alimentos. A percepção do sabor da comida e bebida resulta da integração de informação vinda de vários estímulos sensoriais: olfativo, gustativo, auditivo, visual e tátil sendo todos eles combinados para produzir o que é comumente referido como a percepção do sabor (Auvray & Spence, 2008); para uma revisão ver Verhagen (2007)). A cor em particular constitui um papel de destaque na experiência de consumo relativa à comida e bebida (Hutchings, 1977 citado por Shankar, Levitan, Prescott, & Spence, 2009). Levando vários autores a argumentar que a cor pode desempenhar um papel fundamental na percepção do sabor (Shankar et al., 2009).

Surpreendentemente existe pouca investigação no marketing acerca do impacto da cor na comida e bebida Garber, Burke, & Jones (2000). Este tipo de investigação tem sido completamente negligenciado em áreas que não as ciências alimentares, infelizmente, porque os *marketers* entendem pouco sobre o poderoso e complexo efeito da cor no ato de compra de bens alimentares (Garber et al., 2000) sendo este tipo de investigação fundamental para o marketing sensorial. Mesmo nas ciências alimentares os efeitos das cores na comida e/ou bebida não é conclusiva, não existindo uma teoria base. Tal como afirma Lavin & Lawless (1998) a literatura sobre os efeitos da cor no sabor é coerente na sua incoerência e, na verdade, a cor pode ser que não tenha nada a ver com o paladar dos alimentos ou bebidas (Koch, C. & Koch 2003).

Esta investigação procura colmatar o hiato existente na literatura relativa à influência da cor no sabor e as implicações que a mesma pode ter para o marketing sensorial. Adicionalmente procura-se perceber o efeito da temperatura no sabor percebido, sendo este um aspeto com menos relevo na literatura. Constata-se, portanto, que o principal objetivo da investigação é perceber se a cor e a temperatura afetam o sabor percebido. Por conseguinte, realizaram-se experiências com 200 crianças, com idade compreendida entre 6 e 11 anos, pertencentes a um agrupamento escolar da cidade da Covilhã, Portugal. A fim de estudar as principais questões de investigação desenvolveu-se testes z. As principais conclusões da investigação indicam que a cor influencia o sabor percecionado pelas crianças, fornecendo-se evidência de que as soluções com cores comerciais são mais facilmente identificadas. Adicionalmente prova-se que a temperatura tem efeito no sabor percecionado.

2. Revisão da literatura

2.1. Crianças e família

Na última década tem-se observado o aparecimento de estudos que salientam a tentativa de empresas criarem ênfase na criança enquanto consumidora, desenvolvendo ações de marketing sensorial que procuram despertar os sentidos das crianças, por vezes relegando os pais para segundo plano. De acordo com Coakley (2003) aos olhos das empresas globais, as crianças são um mercado bastante lucrativo. Por este fator é importante estudar o comportamento de compra da família, mas também da criança, porque muitas vezes é sobre ela que incide o marketing. O mesmo autor reforça que a ascensão da sociedade de consumo e da democratização da família deu às crianças um maior contributo para as compras domésticas. Também Mininni (2007) afirma que as marcas são “aceites pelas crianças” e “aprovadas pelas mães”, tendo as crianças uma influência substancial nas compras da família. No seu estudo o autor afirma ainda que 67% das famílias que compram carros são influenciadas pelas crianças. Paine, Stewart, & Kruger (2002) afirmam que os pais hoje em dia não têm tempo para educar as crianças e as ensinarem a lidar com o marketing. Portanto, as crianças ficam demasiado à mercê das campanhas publicitárias das empresas, contudo o governo tem tentado atenuar essa situação ao criar regras de publicidade para as crianças, no entanto as empresas têm tentado aliar-se ao governo para criar regras conjuntas, para que a legislação não seja tão rigorosa. Por exemplo, em Portugal não se pode fazer qualquer tipo de ação comercial nas escolas primárias sem autorização das mesmas (Sharma & Dasgupta, 2009). Com a vasta quantidade de informação que hoje as crianças detêm, é essencial comunicar de uma forma emocional e honesta, como é afirmado por Sune, Lacroix, & Huondekermadec (2002).

As crianças constituem um mercado complexo, mas interessante para a indústria de alimentos, por isso têm sido feitas algumas ações para atingir mais facilmente as crianças, com a oferta de brindes e ter embalagens mais coloridas (Ellerton, 2011). Por vezes estas ações são feitas em produtos alimentares menos saudáveis, e como os pais, cada vez mais, estão relaxados em relação à alimentação dos filhos (Nixon, 2005) é fundamental que as ações de marketing não sejam demasiado impactantes para as crianças, para se evitarem fenómenos como a crescente obesidade infantil. Este é um motivo para o qual é fulcral criar uma marca familiar que seja direcionada para pais e filhos (Pettersson & Fjellstrom, 2006) conducente com a ideia de que a família é que influencia os hábitos alimentares das crianças. Para tal, é essencial alertar e educar os jovens para que se tornem consumidores informados e não se deixem enganar (Pettersson & Fjellstrom, 2006). No entanto de acordo com Sparrman (2009) na negociação entre pais e filhos os pais consideram que as crianças se tornam irritantes não existindo, geralmente, consenso. Desta forma para que a aquisição de produtos seja pacífica os pais devem tentar perceber a criança como consumidora e agir em

conformidade, visto que as crianças são cada vez mais influentes na família, mesmo não sendo o mercado-alvo, são o público-alvo (Sharma & Dasgupta, 2009).

Como refere Mininni (2007) as crianças mais do que fidelidade à marca, desenvolvem paixões pela marca e também detetam algo falso à distância. Para que as crianças se sintam atraídas por uma marca é preciso que a mesma lhes seja familiar e para tal, é preciso conhecer o mundo que as rodeia. Para Ellerton (2011) é essencial perceber o contexto em que as crianças interagem e onde consomem. Tem de se perceber qual o interesse da criança no produto para delinear estratégias. Torna-se fundamental apreender, por exemplo, que as crianças a partir dos 7 anos já podem ser consideradas pré-adolescentes e já começam a ter noção da sua imagem na sociedade (Ellerton, 2011) É também nessa idade que a publicidade dirigida a crianças pode começar, uma vez que já começam a dividir a realidade da fantasia (Geraci, 2005).

2.2. Sentidos e crianças

Como foi referido anteriormente, o interesse por parte do marketing pelas crianças é cada vez maior, porque a sua participação nas compras da família tem aumentado, mas também são detentoras de dinheiro próprio, o que as torna mais autónomas nas suas compras. Como afirmou Sharma & Dasgupta (2009) o marketing de comida e bebida influencia as preferências das crianças e as suas compras. Um tipo de produto muito adquirido pelas crianças autonomamente, sem presença dos pais, são os *snacks*, nos quais as cores da embalagem fazem muita diferença na hora da escolha. Como refere Mininni (2007) muitas crianças reconhecem as marcas pela embalagem e pelas suas cores. Contrariamente Gollety & Guichard (2011) indicam que os códigos de cores de mercado não são muito usados pelas crianças para a sua escolha de produtos sendo as influências da lógica metonímica e estética que dominam a escolha.

Para que as escolhas das crianças possam ser influenciáveis pelo marketing, existem algumas técnicas mais evoluídas, para alterar a cor dos alimentos e assim torná-los mais desejados. A reconstituição e o *rebranding* de comida infantil popular é a produção de alimentos “virtuais” em vez de comida real (Coakley, 2003). Estas técnicas têm de ser previamente estudadas tendo em conta fatores da envolvente da criança. Na realidade é o sentido do gosto ajuda as crianças a perceber se os alimentos são adequados ou não (Ohla et al., 2011). No entanto para quase um terço dos rapazes é a cor que dita a escolha do alimento, enquanto oito em cada dez raparigas dizem que o sabor é mais importante que a cor (Gollety & Guichard, 2011). No decorrer do crescimento das crianças, as suas preferências de cor vão sendo alteradas. Segundo Gollety & Guichard (2011) as crianças mais velhas exibem preferências mais homogêneas em termos de cor que as crianças mais jovens. Mas o autor também afirma que independentemente da idade e sexo, as preferências das crianças em termos de sabor são relativamente estáveis. A cor preferida é, portanto, um dos critérios mais utilizado pela criança para a escolha de um produto e as três cores mais populares entre as crianças são o

azul, vermelho e roxo. Segundo Sune et al. (2002) as crianças associam a cor castanha ao chocolate.

No estudo de Mojet, Christ-Hazelhof, & Heidema (2005) são apresentadas evidências de que as preferências relativas ao sabor dos jovens e idosos, da sua amostra, são bastante semelhantes. O que deixa prever que o que pode diferenciar a escolha de produtos, efetuada pelas crianças e pelos adultos, pode mesmo ser a cor.

2.3. Cores

A cor é um fator que tem sido bastante estudado, não só pelos investigadores de marketing, como também da área da psicologia, nutrição, entre outros. Este interesse é despertado pelo facto de a cor influenciar os sentidos humanos, e portanto ser interessante estudar em várias vertentes de consumo. Segundo Pelet & Lemoine (2008) a cor influencia o comportamento de compra do consumidor e o humor, sendo um aspeto fundamental na perceção humana (Mehta & Zhu, 2009). Portanto percebe-se à partida que é essencial conjugar na perfeição as cores para que o consumidor se sinta bem-disposto ao adquirir determinado produto ou serviço. Mas a perceção da cor é um processo complexo, moldado pela cultura, ensino geral, educacional e socioprofissional (Pelet & Lemoine, 2008). Para além da perceção, a preferência da cor é dependente do contexto e da mudança ao longo do tempo (Gollety & Guichard, 2011). Shankar, Levitan, & Spence (2010) encontram diferenças significativas entre as relações de cor efetuadas por Ingleses e Taiwaneses.

A cor é geralmente definida em três dimensões: matiz (pigmento da cor); croma (saturação da cor); e valor (grau de escuridão ou luminosidade da cor) (Mehta & Zhu, 2009). As cores primárias são as mais estudadas, porque é com elas que se pode fazer um maior número de combinações e assim despertar mais sentidos. Como afirma Tanaka & Tokuno (2011) a cor vermelha pode ativar a evasão de motivação e em termos de impacto a cor verde e branco são muito semelhantes.

É preciso ter bastante atenção na conjugação das cores para que os consumidores percebam a essência do produto e a sua finalidade. A cor dos alimentos afeta a capacidade do consumidor para identificar corretamente o sabor, permitindo formar perfis de sabor distintos, preferências e dominar fontes de sabor e outras informações, incluindo rotulagem e gosto (Garber, Hyatt & Starr, 2000). Contrariamente a esta teoria Gollety & Guichard (2011) afirma que numa situação de escolha, a preferência pelo sabor prevalece mais frequentemente sobre a preferência de cor. Em cada caso é necessário perceber se a influência prevalece na cor ou no sabor para que sejam aplicados mais esforços nesse sentido.

Como refere Chen & Haviland-jones (1999) os aromas significativos desencadeiam memórias emocionais, sendo isto que os profissionais de marketing pretendem, criar emoção ao consumir o produto, portanto o ideal será ter um sabor com uma forte vertente emocional e

cores apelativas para que a escolha seja feita em prol da conjugação multissensorial. Em relação aos bens alimentares, a cor transmite informações críticas para a sua identidade, sabor e intensidade. Shankar et al. (2010) ao fornecerem evidência a favor de diferenças culturais entre as associações de cor e sabor, chamam atenção para o facto de ser preciso seleccionar a melhor cor e promover as devidas alterações para cada mercado. Da mesma forma, por um lado é preciso alguma precaução com as inovações de cor que podem não ser bem aceites, por outro lado estas podem ser benéficas porque uma nova cor nos alimentos serve para anunciar ao consumidor que a novidade está lá para dar surpresa e alegria (Garber et al., 2000).

Como tem sido estudado ao longo dos anos, os consumidores tendem a identificar sabor de uma forma diferente da realidade, visto que são estimulados sensorialmente. No estudo de Zampini et al. (2007) o verde é associado ao sabor de limão, o laranja ao sabor da laranja, o azul à hortelã e a cor cinza à groselha. O vermelho não foi associado a um sabor em específico, foi atribuído a morango, framboesa e cereja. No estudo de Garber et al. (2000) a cor roxa tende a ser identificada como uva aromatizada, em vez do seu verdadeiro sabor que era a laranja. Como refere Lopes (2010) existem determinados sabores que estão fortemente ligados a certas cores. Como são os casos do morango/cor vermelha, menta/cor azul, laranja/cor-de-laranja, banana/cor amarela e limão/incolor. Um resultado bastante curioso, inédito, foi o facto de os participantes desta experiência associarem bastante um sabor (limão) à solução incolor.

2.4. O sentido gustativo e visual

Podemos definir sabor como uma modalidade sensorial em separado, mas como uma modalidade perceptiva que é unificada pelo ato de comer. A unificação de expressões sensoriais ativada pelo ato de comer não ocorre ao nível da sensação, mas sim da percepção (Auvray & Spence, 2008). O sabor é também definido por Vermeir et al. (2009) a interação do gosto individual, os componentes do aroma e o sistema sensorial humano. Portanto não é apenas um sentido que nos leva a ter uma opinião sobre um alimento, mas sim a conjugação de vários. Delwiche (2004) refere que é a interação entre o gosto, cheiro, cor, textura, som, irritação e temperatura que leva à identificação de um alimento. Contudo o sentido que mais se associa à percepção do alimento é o gustativo, embora como referido popularmente “comer com os olhos”, significa que a visão também influencia a escolha e percepção de determinado alimento. O que mais atrai a visão são as cores e a sua conjugação, como refere Zampini et al. (2007) a interação entre sabor e cor é significativa e os aromas coloridos inadequadamente são percebidos com menos precisão.

Embora existam diferentes características para a aparência visual de um alimento, somente o impacto da cor tem recebido muita atenção. Geralmente os estudos empíricos nesta temática procuram dar resposta a duas principais questões de investigação: se a presença/falta ou alteração da intensidade da cor num determinado alimento afeta a intensidade de percepção

de um sabor em particular (por exemplo, morango, uva, etc) ou paladar (por exemplo doce, amargo, salgado, etc.) e se a cor pode influenciar a correta identificação do sabor de uma bebida ou alimento. Vários estudos defendem que a cor efetivamente influencia bastante a capacidade dos indivíduos em identificar alimentos e bebidas. Itens sem cor ou coloridos de forma diferente à cor a que geralmente são associados são identificados corretamente com menos frequência do que os itens devidamente coloridos (Francis (1995); Alley & Alley, 1998); Morrot, Brochet, & Dubourdieu (2001); Zellner & Durlach (2003); Zampini et al. (2007) Shankar et al. (2010)

Ao longo dos anos diversos estudos procuraram acrescentar algo a esta linha de investigação, focando-se em perceber como a cor pode influenciar a percepção do sabor para diversos alimentos, incluindo queijo e geleia (Christensen (1985), chocolates (Levitan et al., 2008; Shankar et al., 2009)), em bolos (DuBose et al., 1980 citado em Spence et al., 2010), manteiga (Rohm, Strobl, e Jaros, 1997 citado em Spence et al., 2010), gelados (Hall 1958 citado em Spence et al., 2010), doces (Teerling 1992 citado em Spence et al., 2010), xaropes (Kanig 1955 citado em Spence et al., 2010), iogurtes (Norton e Johnson, 1987 citado em Spence et al., 2010). Contudo a maioria das investigações centra-se na percepção do sabor em bebidas.

A influência da cor no sabor ainda está sobre discussão não existindo conclusões claras mostrando o efeito da cor no sabor (Bayarri et al., 2001 citado de Spence et al. (2010)). Alley & Alley (1998) não encontram qualquer efeito da cor na classificação de doçura, que os participantes efetuaram para a cor vermelha, verde, azul e amarela, para água com açúcar. Também as evidências de Frank, Ducheny, & Mize (1989) citado de Shankar et al. (2010) falham na demonstração da influência da cor no sabor. Os autores documentam que a adição de corante vermelho num sumo com sabor a morango não aumentou a doçura percebida. Conclusões contrastantes são fornecidas por Johnson & Clydesdale (1982) citado em Shankar et al. (2010) ao documentarem que a adição de corante vermelho a uma bebida teve um impacto estatisticamente significativo na percepção da doçura por parte das pessoas. No mesmo sentido Morrot et al. (2001) evidenciam na sua experiência que quando o vinho branco é colorido de vermelho, os participantes descreviam-no como tendo mais características que se assemelhavam ao vinho tinto.

Como se pode observar pela referência que Spence et al. (2010) faz de Pangborn 1960, a adição de corante verde reduz a classificação de doçura enquanto reforça a classificação de acidez num néctar de pera, estas conclusões não são observadas em Pangborn and Hansen (1963) citado por Delwiche (2004). Num estudo mais recente Lavin & Lawless (1998) confrontaram os participantes no estudo com 4 bebidas de sabor a morango mas distintamente coloridas (vermelho claro e escuro e verde claro e escuro), com o objetivo de classificar o sumo, em termos de doçura, numa escala de 9 níveis. Os participantes classificaram a solução “vermelho escuro” como sendo mais doce que a “vermelho claro”,

mas classificaram o sumo verde-claro como sendo mais doce que o verde-escuro. Os resultados deste estudo e os de *Pangborn* parecem estar de acordo com a argumentação de que o vermelho está associado a maiores níveis de doçura, realizada por Maga (1974) citado de Spence et al. (2010). Kostyla (1978), citado em Lavin & Lawless (1998) conclui que a cor vermelha possui muitas associações e que nos frutos, a maturação é frequentemente associada com a transição da cor verde para a cor vermelha, assemelhando-se muitas vezes a um grande aumento do teor de açúcar das frutas. Adicionalmente Lopes (2010) concluiu, no seu estudo, que a solução de morango foi avaliada como tendo um sabor mais intenso que a solução de laranja, tal como a intensidade da solução “insípida” foi classificada como sendo mais fraca do que a solução de laranja, lima ou morango. A tabela 1 sumaria os principais estudos nesta área de investigação.

Tabela 1
Principais estudos sobre a influência da cor no sabor

Sig - resultados significativos; *n.s.* - resultados não significativos; *Complexos* - misto de resultados significativos e não significativos.

Estudo	Perceção do sabor	Identificação do sabor	Resultados
Pangborn (1960)	Doce, Azedo		Sig
Pangborn et al. (1963)	Doce		Sig
Romeu and De Vicente (1968)		Sabor	Sig
Maga (1974)	Doce, Salgado, Azedo, Amargo		Sig
Kostyla (1978)	Doce, Azedo	Sabor	Sig
McCullough et al. (1978)	Doce		Complexos
DuBose et al. (1980)		Sabor	Complexos
Johnson and Clydesdale (1982)	Doce		Sig
Johnson et al. (1982)	Doce		Sig
Hyman (1983)		Sabor	Sig
Johnson et al. (1983)	Doce		Sig
Gifford and Clydesdale (1986)	Salgado		n.s
Gifford et al. (1987)	Salgado		n.s
Roth et al. (1988)	Doce		Sig
Frank et al. (1989)	Doce		n.s
Fletcher et al. (1991)	Doce		Complexos
Philipsen et al. (1995)	Doce		Sig
Chan and Kane-Martinelli (1997)	Salgado		n.s
Strugnell (1997)	Doce		Sig
Alley & Alley (1998)	Doce		n.s
Lavin & Lawless (1998)	Doce		Complexos
Bayarri et al. (2001)	Doce	Sabor	Complexos

Zampini et al. (2007)		Sabor	Complexos
Zampini et al. (2008)		Sabor	Complexos
Lopes (2010)	Doce	Sabor	Sig

Fonte: Adaptado de Spense 2010

A investigação desenvolvida por *Maga* (1974) para perceber o efeito da cor no sabor percebido é um dos estudos mais citados. O autor investigou o impacto da coloração vermelha, verde, amarela e incolor em soluções aquosas de cloreto sódico (salgado), sacarose (doce), ácido cítrico (azedo/ácido) e cafeína (amargo). O objetivo passava por perceber como o limiar de percepção dos participantes era afetado pelas diferentes cores. Como esperado a solução incolor não teve efeito em nenhum dos 4 sabores, por outro lado a sensação de doçura é aumentada com adição de corante verde mas reduzida com o corante amarelo. O autor descobre que a sensação de acidez é diminuída com a adição de corante verde e amarelo, resultado que se distancia da descoberta de Pangborn (1960) citado em Spence et al. (2010). A adição de cor não teve efeito na percepção dos concorrentes da solução salgada. A sensação de amargura é diminuída com a cor vermelha, curiosamente a adição desta cor não tem efeito na percepção da doçura, resultado contrário ao que o próprio autor esperava.

Verificou-se que a cor desempenha um papel pouco esclarecedor na percepção ou intensidade do sabor mas será que a cor influencia a identificação de um sabor específico? Por exemplo, Zellner et al. (1991) citado em Shankar et al. (2010) demonstraram que as pessoas identificam mais rapidamente o odor de determinada comida se esta estivesse corretamente colorida. Adicionalmente Zellner & Kautz (1990) citado em Spence et al. (2010) indicam que a eliminação do *input* visual com uma venda não altera significativamente o sabor de uma solução incolor indicando que enquanto a cor pode alterar as classificações de cheiro e sabor percebido, a eliminação da entrada visual não elimina a percepção do sabor. Olhando para o efeito da cor na identificação do sabor destaca-se o estudo de Dubose et al. (1980) citado de Shankar et al. (2010). Os participantes no seu estudo tinham de identificar o sabor da fruta presente em cada sumo que podia estar, ou não, corretamente colorido, ou seja colorido da forma que a fruta é visualmente reconhecida (por exemplo, sumo de sabor a cereja com cor vermelha é considerado corretamente colorido, sumo de sabor a limão com cor vermelha é considerado incorretamente colorido). Os autores descobrem que os participantes tendem a identificar erradamente o sabor dos sumos coloridos de forma incongruente. Por exemplo, o sumo de cereja colorido de verde era identificado como sendo de limão por 26% dos participantes. Concluiu-se que as bebidas coloridas inapropriadamente eram identificadas pela cor em 40% dos casos e somente 28% dos casos através do seu sabor. A tabela 2 demonstra a percentagem de identificação dos sabores para diferentes cores.

Tabela 2
Resumo parcial do estudo de *Dubose et al.*

Sabor relatado	Cor da bebida		
	Vermelho	Cor-de-laranja	Verde
Cereja	70%	41%	37%
Laranja	0%	19%	0%
Lima	0%	0%	26%

Fonte: Adaptado de Spence et al. (2010)

Atendendo à citação que Spence et al. (2010) faz de Kostyla (1978) e de Romeu & De Vicente (1968), constata-se que ambos demonstraram efeitos significativos da cor na identificação do sabor. Nomeadamente o primeiro, demonstra que a adição de corante amarelo a bebidas doces de morango, framboesa e cereja reduz a capacidade dos indivíduos identificarem o sabor da fruta. Adicionalmente bebidas coloridas de azul reduzem a identificação do sabor.

Neste tipo de investigação não era usual informar-se os participantes de que a cor do sumo era independente do seu sabor, o que poderia conduzir a um enviesamento dos resultados, uma vez que os indivíduos não conseguindo identificar o sabor da bebida facilmente podiam responder de acordo com a informação que a cor lhes transmitia, ou seja optavam pelo sabor que geralmente estão habituados a que seja colorido dessa forma. Na tentativa de evitar essa lacuna Stillman (1993) citado em Spence et al. (2010) informou previamente, os 310 indivíduos do seu estudo, que a cor da bebida era independente do sabor. Assim as bebidas de sabor a framboesa e laranja foram coloridas de vermelho, verde, laranja e incolor. Os autores documentam que os participantes identificavam mais corretamente o sabor a framboesa se esta estivesse colorida de vermelho do que com qualquer outra cor. Outro resultado significativo foi a mais fácil identificação do sabor a laranja quando era colorido de laranja ou vermelho do que para as outras cores. Mais importante é notar que neste estudo os indivíduos acertaram no sabor em 60% dos casos. Também Oram et al. (1995), citado por Spence et al. (2010) relataram que para os adultos do seu estudo, as respostas aos testes foram baseadas em 13% dos casos na cor e em 79% dos casos no paladar.

Mais completo foi o estudo de Zampini et al. (2007) que antes de pedir aos participantes que provassem a bebida e identificassem o seu sabor, colocaram soluções aquosas de cor verde, laranja, amarelo, azul, cinzento, vermelho e incolor à frente dos indivíduos com o objetivo destes identificarem o sabor que esperam que cada bebida tivesse somente ao olhar para elas. A tabela 3 reporta os resultados da primeira experiência deste estudo.

Tabela 3
Expetativa de sabor através da observação

Cor da bebida	Sabor percebido em percentagem
Verde	Lima (69%), maçã (20%), melão (11%)
Cor-de-laranja	Laranja (91%), anis (5%), caramelo (4%)
Amarelo	Limão (89%), pera (5%), maçã (4%), Melão (2%)
Azul	Hortelã (86%), framboesa (9%),
Cinza	Groselha (53%), alcaluz (40%), cereja (4%), anis (4%)
Vermelho	Morango (46%), framboesa (27%), cereja (27%)
Incolor	Insípido (51%), baunilha (15%), anis (15%), hortelã (2%), melão (2%), pera (2%)

Fonte: Adaptado de Zampini et al. (2007)

A investigação de Zampini et al. (2007) também informou os participantes que a cor da bebida não fornecia qualquer informação sobre o seu sabor, ou seja as bebidas de sabor a limão, laranja, morango e sem sabor tinham igual probabilidade de serem expostas com a cor verde, laranja, vermelho ou incolor. Embora tenha sido fornecida esta informação a cor da bebida continua a ter uma influência significativa na resposta relativa à identificação do sabor. A coloração da bebida de forma congruente (verde para o limão, vermelho para o morango e cor de laranja para a laranja) conduziu a um modesto aumento no número de respostas corretas relativas à identificação do sabor de morango e de laranja. Quando a cor da bebida era incongruente dificultou a capacidade dos participantes identificarem corretamente o sabor a laranja (quando colorido com vermelho ou verde) e o sabor a limão (quando colorido com laranja ou vermelho). No geral as cores têm menor impacto na correta identificação do sabor de morango.

Conclusões similares são evidenciadas por Zampini, Wantling, Phillips, & Spence (2008) em que os participantes tinham de identificar os sabores de groselha, laranja e sem sabor de bebidas coloridas de amarelo, cinzento, laranja, vermelho e incolor. Especificamente a correta identificação do sabor a laranja foi ligeiramente superior quando colorida de laranja e a correta identificação do sabor a groselha foi superior quando colorida de cinzento.

A indefinição exibida nos estudos empíricos, que mostram evidências contrastantes, sobre o efeito da cor na identificação de um sabor demonstra que tal se pode dever a diferentes características dos participantes no estudo. Pois como se observou muitos são induzidos a responder de acordo com a expectativa que têm ao observar, por exemplo, o sumo e não tanto pelo seu sabor.

Como observado em Shankar et al. (2010) a influência da cor nos indivíduos é dependente do contexto, diferentes pessoas realizam diferentes associações e experiências relativas às mesmas cores, despertando diferentes sentimentos, pensamentos e comportamentos. Garber & Hyatt (2003) suportam esta ideia, argumentando que a cor é um artefacto cultural que

resulta de uma aprendizagem ao longo da vida. Na tentativa de demonstrar que pessoas com diferentes culturas podiam ter expectativas distintas relativas ao sabor que esperavam que cada sumo podia ter somente visualizando a sua cor, Shankar et al. (2010) recorreu a 2 grupos de participantes, para desenvolver a sua investigação, 20 do Reino Unido e 15 de Taiwan. Os autores mostraram 7 bebidas coloridas de castanho, azul, amarelo, laranja, verde, incolor e vermelho e pediram aos participantes que reportassem o sabor que esperavam que cada bebida tivesse. Como se pode observar pela tabela 4 o sabor esperado para a bebida de cor castanha, azul, amarela e laranja é significativamente diferente entre os 2 grupos.

Tabela 4
Diferenças culturais relativas às expectativas do sabor da bebida em dois grupos de participantes

Cor	Participantes Britânicos (N=20)	Participantes Taiwaneses (N=15)
Castanho	Cola (14), Cereja (3), Groselha (2)	Uva (69), Amora (3), Mirtilo-vermelho (3)
Azul	Framboesa (8), Menta (4), Mirtilo-vermelho (3)	Menta (7), Cocktail (3)
Amarelo	Limão (11), Ananás (2), Uva (2)	Sumo amarelo (4), Vinho tinto (2)
Cor-de-laranja	Laranja (13)	Mirtilo-vermelho (2), Morango (2), Maçã (2)
Verde	Menta (11), Lima (4), Maçã (4)	Menta (5), Maçã (3), Lima (2), Kiwi (2)
Incolor	Água (16), Limão (2)	Água (14)
Vermelho	Cereja (8), Framboesa (4), Mirtilo-vermelho (3), Framboesa (3)	Mirtilo-vermelho (5), Morango (2), Cereja (2), Vinho (2)

Fonte: Adaptado de Shankar et al. (2010)

2.5. Influência da temperatura no sabor

Não são só as características visíveis do alimento que influenciam a sua escolha por parte dos consumidores. Ao provar os alimentos as pessoas percebem o sabor do mesmo, no entanto se a temperatura não for adequada, o sabor pode tornar-se discordante, assim o mesmo produto com diferentes temperaturas pode levar a diferentes percepções de sabor. Tal como no caso do impacto da cor no sabor, a investigação do impacto da temperatura no sabor mantém-se algo inconclusiva, não existindo uma teoria predominante ou estudos empíricos que demonstrem com clareza qual a influência que a temperatura exerce no sabor percebido. No entanto o aquecimento do alimento conduzirá a uma libertação superior de componentes, podendo-se argumentar que o aquecimento permite uma mais fácil percepção do alimento, especialmente através do odor que se torna mais intenso. (ver, Delwiche, 2004)

Geralmente a investigação nesta área procura observar se a temperatura realmente afeta a identificação do produto, através dos diferentes odores que o mesmo produto aquecido e arrefecido produz. Nesse sentido Voirol & Daget (1989) citado em Delwiche (2004), descobrem que as diferenças de temperatura têm influência na percepção do produto, contudo Cliff &

Noble (1990) e Noble, Matysiak, & Bonnans (1991) citados em Delwiche (2004), não conseguem encontrar uma relação entre odor e temperatura em bebidas de fruta com adoçante. Outros estudos focam a sua atenção no impacto que a temperatura tem no sabor da carne. Assim vários são os estudos que documentam uma relação positiva entre a temperatura e a classificação de sabor (para uma revisão ver (Delwiche, 2004). Como se pode observar nos estudos de Meinert, Andersen, Bredie, Bjergegaard, & Aaslyng (2007) e Meinert et al. (2008) ambos concluem que a temperatura é dos atributos que mais influencia a descrição do produto. Sendo a temperatura a característica com maior impacto na formação de sabor, e na seleção de alimentos com qualidade em geral (Meinert et al., 2008).

O facto de alguns estudos falharem na demonstração conclusão de que a temperatura tem efeito na doçura percebida, pode-se explicar pelo uso limitado de adoçantes, o que pode tornar os resultados ambíguos (Soukoulis, Rontogianni, & Tzia, 2010). Green & George (2004) acrescentam que a temperatura espacial está correlacionada com a qualidade gustativa e pode ter influenciado a forma como o estímulo térmico foi percebido.

O estudo empírico de Schiffman et al. (2000) fornece evidências a favor de um pequeno efeito, mas estatisticamente significativo, da temperatura na sensação de doçura. Especificamente documentam que o aumento da temperatura aumenta a intensidade de doçura, resultados semelhantes são apresentados por Meinert et al. (2007). Por outro lado Bajec et al. (2012) consideram que a temperatura influencia os estímulos amargo e azedo mas não o estímulo doce. Por fim Petit et al. (2007) fornecem evidência de que o arrefecimento dos refrigerantes aumenta a intensidade do seu sabor a fruta.

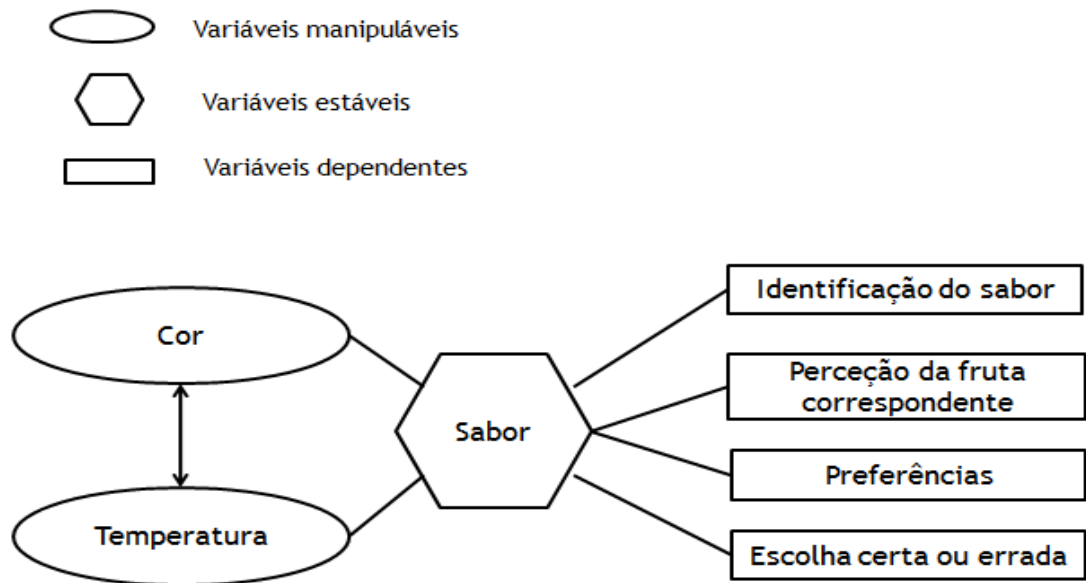
Portanto, a temperatura torna-se um fator importante a ter em conta nos estudos de percepção e identificação de sabor.

2.6. Modelo de investigação

Em seguida, vai ser apresentado o modelo de investigação, onde está sumariada toda a investigação, as variáveis importantes e a sua ligação.

Através deste modelo de investigação, consegue-se perceber as variáveis mais importantes do estudo, são elas a cor e a temperatura. Mas o que é mais relevante é ver a influência delas no sabor que é algo inato ao ser humano, mas que pode ser alterado mediante manipulação. As variáveis dependentes são os processos ao longo da investigação, a que os participantes estão sujeitos.

Figura 1
Modelo de investigação



Fonte: Adaptado de Garber et al. (2000)

3. Estudo empírico

3.1. Desenho de investigação

Foi apresentada uma revisão da literatura para melhor se perceber o que se têm feito nesta área de investigação. Inicialmente foi referida a importância das crianças no contexto familiar e a sua interação com os sentidos. Após a análise do público-alvo da investigação, foi revista as definições de cores, dos sentidos e a sua interligação. Em último, foi estudada a influência da cor no sabor e o impacto da temperatura no sabor que é importante neste estudo pelo facto de ser feito com acesso a gelados de gelo.

3.1.1. Descrição das soluções

Visto que um dos objetivos é perceber a influência da cor no sabor, foram elaboradas seis soluções, em que três tinham a cor congruente com o sabor e outras três tinham a cor incongruente com o sabor. Para tal foi usado sumo em pó da marca Tang e corantes alimentares da marca Vahiné Portugal. Todos tinham a mesma quantidade de sumo em pó, para ter o mesmo nível de sabor e doçura, o que alterou as suas cores foi a adição de vários corantes alimentares conjugados, de maneira a fazer cores diferentes. A informação é sintetizada na tabela 5.

Tabela 5
Descrição das soluções utilizadas no estudo

	Quantidade de sumo em pó	Quantidade de corante alimentar	Sabor correspondente
Solução azul	2 Colheres de Tang de laranja	6 Gotas de corante azul	Laranja
Solução verde	2 Colheres de Tang de maçã	1 Gota de corante azul	Maçã
Solução castanha	2 Colheres de Tang de pera	3 Gotas de corante vermelho, 2 de azul, e 7 de amarelo	Pera
Solução amarela	2 Colheres de Tang de manga	-----	Manga
Solução cor-de-laranja	2 Colheres de Tang de morango	4 Gotas de corante amarelo	Morango
Solução vermelha	2 Colheres de Tang de maracujá	5 Gotas de vermelho	Maracujá

Fonte: Elaboração própria

As quantidades apresentadas correspondem à solução inserida num copo de vidro de 250 ml. As colheres, onde era medido a quantidade de sumo em pó, eram de chá.

No caso do sumo verde, a água com o tang de maçã, tornava-se numa solução amarela, e para a tornar verde, bastou adicionar uma gota de corante azul. Também no amarelo, a solução em si já era da cor pretendida, o amarelo e assim não foi necessário adicionar corante alimentar. No sumo vermelho, o objetivo, era também ter uma cor congruente, e assim foi adicionado corante vermelho para reforçar a cor. O maracujá é habitualmente designado como sendo amarelo, mas no seu exterior é vermelho e isso também foi tido em conta nas experiências.

3.1.2. Instrumentos utilizados

Foram usadas folhas de papel em formato A4 com vários questionários, em que foram apresentados de forma faseada. O primeiro questionário serviu para perceber a preferência de cor das crianças e também recolher os seus dados demográficos, como nome, idade, género, escola e ano escolar. O segundo questionário serviu para analisar a interligação entre cor e sabor de soluções líquidas, e por fim analisar as mesmas soluções em formato de gelado de gelo.

Para as bebidas, foram usados copos de plástico de 10 cl, em que cada copo tinha 5 cl da solução líquida. Foi também utilizada água mineral, corantes alimentares da marca Vahiné Portugal e palitos de madeira para segurar os gelados. Visto que a solução líquida era a mesma que sólida, foi elaborada e congelada em cuvetes de gelo, em cada uma tinha a capacidade de 5cl cada gelado. Os gelados foram armazenados a uma temperatura de -18°C durante uma semana antes da experiência.

Os testes foram desenvolvidos, sempre em salas à parte, as quais eram devidamente acondicionadas antes das crianças entrarem, estava a uma temperatura ambiente de 18°C aproximadamente. Também foi importante não haver iluminação exterior na sala, para que não houvesse influência na apresentação das cores.

Desta forma, foi possível preparar os lugares para as crianças se sentarem de forma a estarem distanciadas umas das outras para não haver respostas semelhantes. Como afirma Sara e Saramago (2001) o ambiente físico onde decorre a entrevista-conversa é fundamental para o sucesso da mesma. Um sítio que seja familiar à criança e no qual não existam quaisquer fatores que a deixem menos à vontade será mais propício. Posteriormente foi explicado o motivo e a importância do estudo, para que fosse percebido que teria de ser feito de forma ordeira e atenciosa. As crianças foram agrupadas por turma na respetiva sala, os professores também se disponibilizaram a ajudar na execução dos testes e no apoio das crianças com mais dificuldades.

Antes de começar as experiências, foi explicado oralmente a todos os participantes os procedimentos e foi dito que as soluções poderiam ter cores congruentes ou não. O facto de as crianças não serem informadas de que as soluções podem ter cores incongruentes, pode levá-las a decidir apenas pela cor e não pelo sabor, vários autores foram criticados por usar essa metodologia, como é exemplo *Dubose et al.* De encontro a este acontecimento, esta investigação seguiu o modelo empírico de *Zampini et al.* (2007/2008), tentando resolver esse problema, informando explicitamente os participantes antes do início do estudo do potencial emparelhamento “inadequado”. O ideal seria que os participantes tivessem a possibilidade de dizer sem qualquer restrição o sabor associado a determinada cor, mas assim o estudo seria muito mais difícil de expor e as crianças não teriam a referência da cor da fruta. Assim com uma folha de respostas com imagens, faz com que as crianças possam ver a cor da fruta e perceber se a solução mesmo com essa cor tem o mesmo sabor ou não.

Os pais das crianças foram informados deste acontecimento e foi-lhes pedido por escrito que lessem e assinassem a autorização da participação dos seus filhos. Nessa mesma autorização também lhes foi questionado se os seus filhos tinham capacidades visuais e gustativas normais e se tinham algum problema de saúde que pudesse influenciar a experiência. Só foram aplicados os testes às crianças com autorização dos encarregados de educação.

No final das experiências as crianças eram presenteadas com um brinde, neste caso um rebuçado de fruta.

3.1.3.Participantes

A amostra foi constituída por 200 crianças do agrupamento de escolas A Lã e a Neve com idades compreendidas entre os 6 aos 11 anos. Estas crianças frequentam o ensino primário. Foi seleccionada esta faixa etária, porque como afirma Gollety e Guichard (2011) é a partir dos seis anos que as crianças sabem classificar as coisas. No total da amostra, participaram 95 alunos do sexo masculino e 105 do sexo feminino, com uma média de idades de 7.79. A análise demográfica da amostra é apresentada em maior pormenor na apresentação dos resultados.

3.1.4.Descrição da primeira experiência

A primeira experiência serviu para recolher as preferências das crianças em relação às cores. Foi apresentada uma folha branca tamanho A4 com uma tabela com nove retângulos, cada um com uma cor diferente, mas todas com alta saturação para se tornarem mais atrativas. As cores apresentadas foram o branco, amarelo, laranja, vermelho, roxo, verde, azul, preto e cor-de-rosa. Este questionário também serviu para recolher as informações demográficas, para posteriormente serem feitas as análises demográficas e descrever a amostra (ver anexo 1).

3.1.5. Descrição da segunda experiência

Na segunda experiência, foi apresentada uma nova folha de respostas às crianças, inclui 16 frutas diferentes, nas quais as crianças colocavam o copo de plástico à frente do respetivo sabor. As crianças do 1º ano escolar apenas tinham a possibilidade de colocar o copo à frente da fruta correspondente (ver anexo 2a), e as crianças do 2º, 3º e 4º anos (ver anexo 2b) tinham a possibilidade de colocar no quadrado superior (tenho certeza) ou no quadrado inferior (tenho dúvidas). Depois foi recolhido o registo fotográfico da folha de respostas de cada criança. O objetivo desta experiência é perceber o efeito da cor no sabor percebido pelos participantes.

3.1.6. Descrição da terceira experiência

Na terceira experiência, a folha de resposta manteve-se e foram distribuídos seis gelados de gelo, com as mesmas cores e sabores das soluções líquidas e colocados num prato de plástico. Foi mais uma vez explicado às crianças a forma como deveriam proceder, ou seja, deveriam colocar o gelado em cima da folha na fruta correspondente e registada a fotografia da folha de respostas. Tal como na experiência anterior os participantes do 1º ano escolar somente tinham de colocar o gelado à frente do sabor que percecionavam, enquanto os participantes dos restantes anos tinham a possibilidade de responder como tendo certeza ou dúvidas. O principal objetivo desta experiência é verificar se a temperatura influencia o sabor percebido pelas crianças. Por fim, pediu-se às crianças que indicassem as três frutas favoritas, com o intuito de, em posteriores testes estatísticos, testar se os participantes conseguem mais facilmente identificar corretamente o sabor das suas frutas favoritas.

Inicialmente as crianças não podiam beber as soluções na totalidade, nem comer os gelados para ser recolhido o registo, mas no final de todas as respostas recolhidas podiam beber e comer as bebidas e os gelados. A descrição das experiências é sumariada na tabela 6.

Tabela 6
Descrição das experiências, participantes, material utilizado e procedimentos

	Participantes	Material utilizado	Procedimentos
Experiência 1	-200 Alunos do agrupamento de escolas a Lã e a Neve -Idades compreendidas entre 6 e 11 anos -Escolaridade entre 1º e 4º ano	-Uma folha de registo demográfico e registo das cores favoritas	-Cada criança tinha que preencher os seus dados demográficos (idade, género, localidade e escola) e também selecionar com uma cruz as suas três cores favoritas das 9 possíveis
Experiência 2	-200 Alunos do agrupamento de escolas a Lã e a Neve -Idades compreendidas entre 6 e 11 anos	-Uma folha de registo com 16 frutas e respetivo retângulo de resposta para cada uma	-Foram apresentadas 6 soluções líquidas, em que as crianças eram convidadas a provar e a colocar em cima da folha de respostas no

	-Escolaridade entre 1º e 4º ano	-6 Copos de plástico brancos (40ml) cada um com uma solução (15ml) de sabor e cor diferente -Água, corante alimentar e sumo em pó	retângulo da fruta correspondente -Após as 6 respostas, recolheu-se o registo fotográfico da respetiva folha
Experiência 3	-200 Alunos do agrupamento de escolas a Lã e a Neve -Idades compreendidas entre 6 e 11 anos -Escolaridade entre 1º e 4º ano	-Uma folha de registo com 16 frutas e respetivo retângulo de resposta para cada uma -6 Gelados de gelo (5cm) colocados aleatoriamente num prato de plástico quadrado -Água, corante alimentar e sumo em pó	-Os participantes eram convidados a provar cada gelado aleatoriamente e a colocá-lo no retângulo da fruta correspondente -Após as 6 respostas foi recolhido o registo fotográfico da respetiva folha

Fonte: Elaboração própria

3.2. Apresentação dos resultados

Todas as análises apresentadas foram realizadas com auxílio do programa estatístico PASW (SPSS Inc., PASWStatistics18).

Em seguida serão apresentados os dados demográficos das 200 crianças que participaram neste estudo. Os dados foram recolhidos na primeira folha de respostas a que os participantes foram submetidos. As tabelas 7 e 8 promovem uma análise descritiva da amostra e indicam o número de participantes em cada ano, respetivamente.

Tabela 7
Análise descritiva da amostra

Variável	Valores
Idade	Média de idades: 7,79 Moda: 8
Género	Masculino - 95 crianças; Feminino - 105 crianças

A idade dos participantes está compreendida entre os 6 e 11 anos, em que o valor mais observado é 8 e a média de idades é de 7,79.

Tabela 8
Número de alunos por ano escolar

Ano	Participantes
1º Ano	46 Participantes
2º Ano	63 Participantes
3º Ano	48 Participantes
4º Ano	43 Participantes

Podemos perceber pela análise da tabela 8 que o número de participantes é uniforme em três anos, destacando-se o segundo ano como aquele que fornece maior número de participantes. Este facto deve-se à existência de maior percentagem de autorizações dos encarregados de educação, no segundo ano escolar. Na tabela 9 reúne-se informação sobre o número de participantes por escola, indicando a percentagem de afluência em cada uma delas, bem como a percentagem de afluência total.

Tabela 9
Número de alunos por escola

	Participantes	Total de crianças da escola	Percentagem de participação
EB S.Domingos	57 Participantes	80	71,25%
EB Vila do Carvalho	27 Participantes	28	96,42%
EB Penedos Altos	60 Participantes	115	52,17%
EB Canhoso	56 Participantes	69	81,15%
Total	200	292	68,5%

Examinando o número de participantes por escola, percebemos que foi na escola EB Penedos Altos que houve maior afluência aquando da realização do estudo, mas se analisada a proporção de crianças a realizar a experiência numa mesma escola, vemos que é na escola da Vila do Carvalho que há mais crianças que participaram nas experiências. Isto está relacionado com as autorizações dos encarregados de educação, que também foi um delimitador do número de crianças a participar.

3.2.1. Resultados da primeira experiência

Da primeira folha de respostas (anexo 1) obtivemos as informações demográficas acima apresentadas e também as cores favoritas das crianças. Assim a tabela 10 fornece informação sobre as preferências relativas às cores, conjugando dados sobre a preferência total da amostra e a preferência por género. A percentagem total de respostas não é 100% porque pediu-se a cada criança que indica-se três cores favoritas as quais não têm uma ordem em específico, portanto, por exemplo, 50% da amostra podia indicar as mesmas 3 cores, o que levaria a que cada uma dessas cores tivesse 50% de preferências.

Tabela 10
Percentagem de cor favorita

Cores	Branco	Amarelo	Cor-de-laranja	Vermelho	Roxo	Verde	Azul	Preto	Cor-de-rosa
Masculino	6,3%	48,4%	29,5%	80,0%	6,3%	68,4%	47,4%	11,6%	2,1%
Feminino	6,7%	52,4%	21,0%	31,4%	58,1%	29,5%	36,2%	6,7%	58,1%
Total da amostra	6,50%	50,50%	25,00%	54,50%	33,50%	48,00%	41,50%	9,00%	31,50%

Após a análise da tabela 10, podemos concluir que as três cores que dominam as preferências das crianças, são o vermelho (54,5%), o amarelo (50,5%) e o verde (48%). Analisando a percentagem total de respostas verificamos que as evidências não corroboram por completo as conclusões apresentadas por Gollety e Guichard (2011), onde mostram que as três cores mais populares entre as crianças são o azul, vermelho e roxo. Contudo focando a nossa análise por sexo verificamos que, efetivamente, as crianças do sexo feminino elegem o roxo como a sua cor favorita (58,1%, igual percentagem à obtida para a cor cor-de-rosa) e o sexo masculino elegeu amplamente o vermelho como cor preferencial (80%). Resultados que se assemelham muito mais aos indicados por Gollety e Guichard (2011), a única exceção verificase em relação à cor azul que na nossa amostra não surge nas três preferidas para as crianças do sexo masculino nem feminino. Continuando a análise por género percebemos que o amarelo é uma cor preferida tanto pelos meninos, como pelas meninas com uma percentagem na casa dos 50%. Onde se vêem diferenças bastante substanciais é na cor vermelha, que para o sexo masculino é a favorita e no sexo feminino ocupa o quinto lugar nas suas preferências (somente 31,4% dos participantes do sexo feminino a indicaram como sendo uma das favoritas).

Num patamar de preferência inferior às três cores preferidas no nosso estudo, temos o azul, o roxo, o cor-de-rosa e cor-de-laranja. Por fim, o branco e preto. Como é referido por Pelet e Lemoine (2008), as cores cromáticas tendem a aumentar substancialmente mais a memorização das informações exibidas, do que as cores acromáticas (preto e branco). Também a autora Vaz (2008) comprova que as cores que mais cativam as crianças nestas idades (6-9 anos) são as cores fortes. Os resultados desse estudo mostram que a escolha pelos tons escuros é praticamente inexistente. As crianças preferiram em grande número as cores vivas, sendo o amarelo a cor mais selecionada (31,2%), seguida do verde (21,9%), do vermelho (18,8%) e do azul (15,6%). Resultados bastante semelhantes, relativamente às preferências exibidas no nosso estudo. Tal como na investigação desta autora, os nossos resultados revelam uma clara preferência pelas cores cromáticas.

3.2.2. Resultados da segunda experiência

Com recurso a uma nova folha de respostas (ver anexo 2b), as crianças procederam aos testes de sabor, em que inicialmente foram dadas a provar as soluções líquidas. De seguida, pediu-se

aos participantes que colocassem o copo em cima do quadrado da fruta correspondente, para finalizar o processo, foi operado o registo fotográfico. Para analisar os resultados desta experiência.

Em primeira instância é apresentada uma tabela com os resultados relativos às respostas que os participantes atribuíram aos sabores dos sumos (tabela 11). Na tabela estão representadas todas as frutas da folha de respostas e as percentagens que as crianças atribuíram a cada uma delas.

Efetuada uma breve análise à tabela consegue-se observar algumas tendências nas respostas. Nomeadamente, verifica-se que na generalidade, os participantes tendem a indicar o sabor do sumo mais de acordo com a cor da solução líquida do que atendendo ao seu verdadeiro sabor. Uma vez que os indivíduos, neste estudo, somente acertaram no sabor da solução líquida em cerca de 21% dos casos, apesar de terem sido previamente avisados de que a cor da solução não fornecia qualquer informação sobre o seu sabor. O valor reportado é claramente inferior à percentagem de acerto de 60% evidenciada por Stillman (1993) para a sua amostra de 310 visitantes à *Universidade de Auckland*. Também Oram et al. (1995) citado em Spence et al. (2010) descobrem uma percentagem de respostas baseadas no sabor de aproximadamente 79% e somente 13% com base na cor, para a sua amostra de adultos. Estas evidências levantam a questão de que as crianças podem ser mais influenciadas (“enganadas”) pela cor. Tal com argumentado por Oram *et al.* (1995) citado por Lavin & Lawless (1998), quando se trata de bebidas a cor das mesmas é especialmente marcante para as crianças, focando a sua atenção na cor para formar juízos relativamente ao seu sabor.

A percentagem de acerto deste estudo assemelha-se mais à encontrada por Dubose et al. (1980) citado em Spence et al. (2010) mas nesse estudo não se informou de que a cor do sumo era independente do seu sabor. Ou seja, apesar de no nosso estudo se ter informado os participantes de que a cor da bebida não fornecia qualquer informação sobre o seu sabor, a cor da bebida continua a ter uma influência significativa na resposta relativa à identificação do sabor, similar observação foi efetuada por Zampini et al. (2007) e Zampini et al. (2008). Observa-se que a maior percentagem das respostas são para frutos congruentes com a cor da solução líquida, com exceção da cor azul que não tem nenhuma associação de congruência com as frutas indicadas na folha de respostas. Uma análise mais completa sobre as respostas dos participantes será efetuada na discussão de resultados.

Tabela 11

Valores percentuais atribuídos a cada fruta, nos sumos

As percentagens de respostas corretas encontram-se a cinzento. A percentagem total de casos acertados para as substâncias líquidas é de 20,8%.

Associação da cor	Azul	Verde	Castanho	Amarelo	Cor-de-laranja	Vermelho
Melão	2,0%	6,0%	2,5%	7,0%	3,0%	-----
Laranja	20,5%	1,0%	-----	7,0%	38,0%	1,0%
Pêssego	1,5%	4,5%	3,0%	10,5%	11,0%	3,5%
Ananás	3,0%	8,5%	4,5%	7,5%	3,5%	-----
Morango	-----	0,5%	1,0%	-----	6,0%	25,0%
Melancia	3,0%	1,5%	2,0%	-----	1,5%	9,5%
Tangerina	7,0%	0,5%	1,0%	1,5%	20,0%	1,5%
Framboesa	1,0%	1,0%	1,0%	0,5%	4,0%	37,0%
Limão	11,5%	2,0%	2,5%	13,5%	3,5%	1,0%
Banana	2,0%	-----	11,5%	7,5%	1,5%	-----
Cereja	-----	3,0%	7,0%	-----	1,0%	6,5%
Manga	4,5%	9,0%	3,5%	31,5%	3,0%	2,5%
Kiwi	12,5%	8,0%	9,5%	1,5%	-----	2,0%
Maçã	21,5%	43,0%	11,0%	-----	-----	0,5%
Maracujá	10,0%	7,5%	24,0%	8,0%	2,5%	9,0%
Pera	-----	4,0%	16,0%	4,0%	1,5%	1,0%

Mediante as respostas apresentadas na tabela anterior pode-se verificar algum efeito da cor no sabor percebido pelas crianças. Para confirmar a significância destes resultados realizou-se um teste z para verificar se as diferenças nos acertos para cores comerciais é diferente da percentagem de acertos para cores não comerciais. Na tabela 12 são apresentados os resultados obtidos.

Tabela 12

Teste z para sumos e gelados com cores comerciais e não comerciais

	Comercial (P ₁)	Não comercial (P ₂)	P ₁ -P ₂	Z ¹	p
Sumo	62/200=31,0%	188/5*200=18,8%	31,0%- 18,8%=12,2%	3,878	0,000
Gelado	122/2*200=30,55	56/4*200=0,07%	30,5%- 7,0%=23,5%	10,797	0,000

O objetivo da experiência foi perceber a influência da cor no sabor percebido pelas crianças. Para responder a esta questão de investigação, foi feito um teste z com duas variáveis, os sumos comerciais e sumos não comerciais.

Consideramos os sumos comerciais, aqueles aos quais as crianças estão familiarizadas, ou seja, os sumos que foram apresentados na experiência têm a mesma cor dos sumos vendidos atualmente. No nosso estudo havia três cores congruentes com o sabor real da fruta, o amarelo (manga), o vermelho (maracujá) e o verde (maçã). Mas há especificidades no mercado que fazem com que deixem de ser congruentes. No caso da maçã, o sumo do teste é

$$^1 Z = \frac{p_1 - p_2}{SE_{H_0}(\hat{p}_1 - \hat{p}_2)} \quad \hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad SE_{H_0}(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) = \sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

verde, mas o sumo de maçã que é habitualmente vendido é castanho translúcido. O nosso sumo de maracujá é vermelho, tal como o maracujá é na sua forma normal, mas mais uma vez, o sumo de maracujá é comercialmente vendido na cor amarela. Por este motivo a única solução apresentada que tinha a cor congruente, foi o amarelo que tem o sabor de manga. Portanto, todos os outros sumos são considerados não comerciais.

Focando a atenção na tabela 12 o P_1 e P_2 são as proporções de acertos das variáveis sumo comercial e sumo não comercial, que representam toda a amostra de sumos. O p representa a significância do teste.

Analisando a proporção de acertos verifica-se que tanto nos sumos como nos gelados, esta é maior quando as cores são comerciais. Contudo é o valor $p=0.000$ que nos dá a certeza de que os sumos e gelados com cores comerciais tiveram um nível de acertos superior que os sumos e gelados com cores não comerciais. Ou seja as diferenças entre sumos e gelados com cor comercial e não comercial são significantes considerando um nível de 1%. Pode-se então referir que a cor teve influência no sabor percebido pelas crianças. Por conseguinte, observa-se que os participantes na investigação baseavam a sua resposta na cor da solução (líquida ou sólida em forma de gelado), indicando que eram influenciados pela cor e não tanto pelo sabor para identificar o sabor da solução.

3.2.3. Resultados da terceira experiência

A terceira experiência, como havia sido referido, tem como principal objetivo perceber se as mesmas soluções numa temperatura diferente obtiveram outro tipo de respostas. Na tabela 13 são reportados os resultados relativos às respostas que os participantes atribuíram aos sabores dos gelados.

Tabela 13
Valores percentuais atribuídos a cada fruta, nos gelados

As percentagens de respostas corretas encontram-se a cinzento. A percentagem total de casos acertados para as substâncias sólidas (gelados) é de 14,8%.

Associação da cor	Azul	Verde	Castanho	Amarelo	Cor-de-laranja	Vermelho
Melão	2,0%	2,5%	3,5%	11,0%	0,5%	-----
Laranja	6,0%	1,0%	1,5%	3,5%	42,5%	-----
Pêssego	2,0%	5,0%	2,0%	7,0%	7,0%	1,5%
Ananás	9,5%	8,0%	6,5%	7,0%	2,5%	0,5%
Morango	1,5%	0,5%	0,5%	-----	-----	30,5%
Melancia	9,0%	5,0%	3,0%	0,5%	1,5%	20,0%
Tangerina	3,5%	2,5%	1,0%	0,5%	19,5%	1,0%
Framboesa	1,5%	4,5%	2,0%	1,0%	6,0%	22,5%
Limão	7,0%	2,0%	2,0%	28,0%	3,5%	0,5%
Banana	1,0%	1,0%	1,5%	10,5%	2,0%	-----
Cereja	3,0%	2,5%	3,05	-----	1,5%	7,0%
Manga	4,5%	4,5%	5,0%	19,5%	5,5%	5,5%

Kiwi	19,0%	6,5%	18,5%	1,0%	1,5%	0,5%
Maçã	21,0%	41,5%	19,5%	-----	2,5%	0,5%
Maracujá	5,0%	8,5%	19,0%	7,5%	0,5%	9,5%
Pera	4,5%	4,5%	11,5%	3,0%	3,5%	0,5%

Focando a análise na tabela verifica-se que a temperatura desempenha algum efeito no sabor percebido, tal como verificado por Meinert et al. (2007). Na mediada em que os resultados diferem ligeiramente dos obtidos para a substância líquida (tabela 11). O efeito mais significativo da temperatura registou-se na cor azul (laranja) e na cor amarela (manga). Como se pode observar para o gelado azul os sabores mais atribuídos são a maçã (21%) e o kiwi (19%), enquanto na solução líquida azul o sabor era percecionado maioritariamente como sendo de maçã (21%) e laranja (20,5%). Outro resultado que difere da substância líquida para o gelado verifica-se na cor amarela. Nomeadamente o sumo amarelo é maioritariamente atribuído a manga (31,5%) e limão (13,5%), enquanto no gelado esta tendência de resposta é alterada ou seja o sabor mais respondido é o limão (28%) e em segundo é a manga (19,5%). Relataram-se estas diferenças, contudo quase em todas as substâncias registaram-se alterações nas respostas de sabor percebido com a temperatura. No entanto testes adicionais terão de se desenvolver para responder com clareza se a temperatura tem um impacto significativo no sabor percecionado.

Desenvolveu-se um teste z para as diferenças na proporção de acertos nos sumos e gelados. Os resultados são sintetizados na tabela 14, onde se tenta averiguar se a temperatura tem influência na percentagem de respostas corretas.

Tabela 14
Teste z para proporção de acertos de sumos e gelados

	Sumo	Gelado	Z	p
Proporção de acertos	20,80%	14,80%	3,839	0,000

Nesta experiência, consideramos mais uma cor congruente na solução sólida, apesar de as soluções serem exatamente as mesmas, no caso do sabor de maçã, o gelado já não é habitualmente castanho claro, mas sim verde. Por este motivo consideramos ter duas cores congruentes e as restantes não congruentes.

Podemos observar pela análise da tabela 14 que a percentagem de acertos nos sumos foi superior do que nos gelados, e estatisticamente o teste é significativo, o que nos permite concluir que a uma temperatura inferior, as crianças erram mais no sabor das frutas.

3.2.4. Testes para soluções líquidas e sólidas em simultâneo

De seguida, apresenta-se informação relativa a análises e testes elaborados com os resultados obtidos na segunda e terceira experiência, os resultados são apresentados na tabela 15.

Tabela 15
Percentagem de frutas favoritas

Fruta	Percentagem	Fruta	Percentagem
Melão	2,80%	Limão	2,80%
Laranja	5,20%	Banana	9,30%
Pêssego	5,00%	Cereja	9,80%
Ananas	1,80%	Manga	4,80%
Morango	16,80%	Kiwi	4,70%
Melancia	14,50%	Maçã	7,80%
Tangerina	2,30%	Maracujá	1,80%
Framboesa	4,00%	Pera	6,30%

Verificamos na tabela que as frutas que concentram as preferências das crianças são o morango (16,8%) e melancia (14,5%). Em seguida temos com valores mais reduzidos a cereja (9,8%), a banana (9,3%) e o kiwi (7,8%).

A tabela 16 apresenta as preferências relativamente às frutas, desta feita numa análise efetuada por género.

Tabela 16
Percentagem de fruta favorita por género

Fruta	Feminino	Masculino	Fruta	Feminino	Masculino
Melão	3,80%	13,70%	Limão	6,70%	10,50%
Laranja	17,10%	13,70%	Banana	27,60%	28,40%
Pêssego	16,20%	13,70%	Cereja	35,20%	23,20%
Ananas	2,90%	8,40%	Manga	18,10%	10,50%
Morango	48,60%	52,60%	Kiwi	12,40%	15,80%
Melancia	48,60%	37,90%	Maçã	20,00%	27,40%
Tangerina	5,70%	8,40%	Maracujá	2,90%	8,40%
Framboesa	18,10%	5,30%	Pera	16,20%	22,10%

Também nesta análise o morango e a melancia são os frutos favoritos tanto para os participantes do sexo masculino como feminino.

Como se verificou que o morango foi a fruta mais referenciada como sendo a favorita, desenvolveu-se um teste z para verificar se este fator teve influência na percentagem de respostas corretas para as soluções com este sabor, os resultados são apresentados na tabela 17. Ou seja, procura-se perceber se o facto de a fruta ser preferida pelas crianças, vai ajudá-las a acertar no sabor correspondente ou não.

Tabela 17
Teste z que analisa a percentagem de acertos e a fruta favorita

	Fruta favorita (morango)	Outras frutas	p^1-p^2	z	p
Acertou sumo cor-de-laranja	7	4	$6,9\%-0,8\%=6,1\%$	4,187	0,000
Acertou gelado cor-de-laranja	0	0	0,0%	-----	-----

Não é habitual nos estudos, ser analisada a preferência das crianças nos sabores, apenas nas cores. Mas a realidade é que elas estão relacionadas, o facto de as crianças gostarem de determinada fruta, pode levá-las em caso de dúvida a responder a esse mesmo sabor e não a outro qualquer. Foi por este motivo que foi feito este teste e como analisamos pela tabela, assistimos a uma curiosidade, nos gelados não houve nenhuma criança que acertasse no sabor correto (morango) do sumo cor-de-laranja. Por este motivo não é possível calcular o valor de z e p nos gelados.

Mas nos sumos, conseguimos analisar esta questão, focando a nossa atenção na proporção de acertos verifica-se que a maioria dos acertos relativos ao sabor (morango) do sumo cor-de-laranja, indicou o morango como uma das suas frutas favoritas, o que demonstra maior facilidade para estes percecionarem corretamente o sabor a morango quando colorido inapropriadamente. Olhando para a significância do teste conclui-se que as crianças acertam mais na resposta da sua fruta favorita do que nas restantes, sendo este resultado estatisticamente significativo para um nível de 1%. Conclui-se que as preferências das crianças e as suas experiências passadas com estes alimentos devem ser tidas em conta aquando de uma análise sensorial.

Recorrendo novamente ao teste z, é feita uma observação do nível de significância para as respostas em que as crianças referiam ter certeza ou dúvidas. É de lembrar que as crianças do 1º ano não tinham esta possibilidade de resposta, portanto não estão incluídas neste teste. Os resultados são exibidos na tabela 18.

Tabela 18
Diferença de acertos entre as respostas dadas com certeza ou dúvida

	Certeza	Dúvidas	p^1-p^2	Z	P
Sumo	163	59	$28,4\%-16,8\%=11,6\%$	4,019	0,000
Gelado	115	37	$17,9\%-13,2\%=4,7\%$	1,779	0,082

A finalidade deste teste é compreender se as crianças tendo certeza na sua resposta, vão acertar mais no sabor ou não. Observamos que para um nível de significância de 1% as crianças que responderam como tendo a certeza relativa ao sabor do sumo, efetivamente acertavam mais no sabor correto do sumo. Tal resultado não se verifica para os gelados. Podemos então concluir que nos sumos a percentagem de certeza tem influência na percentagem de respostas corretas, no entanto nos gelados isto não se verifica.

O facto de as crianças colocarem na folha de respostas que têm a certeza, poderia à partida levar a crer que estavam cientes do sabor correto da solução, mas isso poderia não ser verdade. Mas após esta análise concluímos que nos sumos o número de respostas corretas é superior quando as crianças têm a certeza. Nos gelados isto não se repercute, as crianças mesmo tendo certeza não acertaram mais nas suas respostas. Mais uma vez vemos que a temperatura tem influência contínua no sabor percebido.

Na tabela 19 vão ser apresentados os resultados do teste exato de Fisher e a sua significância, onde se pode analisar quais os sumos em que a percentagem de respostas corretas difere entre os anos escolares. O objetivo é perceber se o ano escolar tem influência na percentagem de acertos.

Tabela 19
Relação entre acertos no sabor do sumo por ano escolar

Sumo	Teste exato de Fisher	P
Sumo azul	8,244	0,039
Sumo verde	22,306	0,000
Sumo castanho	3,905	0,271
Sumo amarelo	13,095	0,004
Sumo cor-de-laranja	5,046	0,143
Sumo vermelho	10,731	0,008

Pode-se constatar pela observação da tabela 19, que no sumo azul, no sumo verde, no sumo amarelo e no sumo vermelho o valor do teste exato de Fisher é significativo, ou seja, há diferenças estatísticas no número de acertos por ano escolar. Em seguida será apresentado o mesmo teste mas efetuado para os gelados. Os resultados são apresentados na tabela 20.

Tabela 20
Relação entre acertos no sabor do gelado por ano escolar

Gelado	Teste exato de Fisher	P
Gelado azul	3,689	0,273
Gelado verde	1,596	0,664
Gelado castanho	8,407	0,033
Gelado amarelo	4,045	0,257
Gelado cor-de-laranja	-----	-----
Gelado vermelho	10,448	0,011

Pela análise da tabela verifica-se a existência de diferenças estatisticamente significativas relativas aos acertos por ano escolar. Nomeadamente entre os acertos relativos ao gelado castanho e vermelho.

Para completar esta análise, na tabela 21 fornece-se informação sobre o número de acertos por ano escolar, para os sumos e gelados onde se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas relativas aos acertos por ano escolar.

Tabela 21
Número de respostas corretas nos sumos e gelados com diferenças nos acertos por ano escolar

	Nº de acetos 1ºano	Nº de acetos 2ºano	Nº de acetos 3ºano	Nº de acetos 4ºano
Sumo azul	4	19	8	10
Sumo verde	8	39	21	18
Sumo amarelo	6	27	18	11
Sumo vermelho	2	3	3	10
Gelado castanho	2	5	7	10
Gelado vermelho	2	2	6	9

Pode-se ver que no sumo azul, sumo verde e sumo amarelo, é o 2º ano que detém um maior número de respostas corretas. Já no sumo vermelho é o 4º ano que mais responde corretamente no sabor. Pode-se dizer que os mais velhos relativamente à cor vermelha têm mais atenção ao sabor correspondente e por conseguinte maior número de respostas corretas. Isto porque como tem sido verificado ao longo das diversas análises o vermelho cria bastante impacto nas crianças, quer ao nível da cor favorita como da cor dos frutos favoritos. O facto das crianças de 4º ano acertarem mais no sumo vermelho pode indicar que o facto de estas crianças já apresentarem um nível de maturidade superior as ajudou a abstrair-se das memórias desencadeadas pelo vermelho e a responder corretamente. Indicando que foram menos “enganadas” pela atribuição da cor vermelha ao sabor de maracujá que apesar de ser congruente com a cor, comercialmente não é o sabor mais associado ao vermelho.

Em ambos os gelados com diferenças nos acertos entre anos escolares, foram os alunos do 4º ano que mais acertaram no sabor que lhes estava associado. Mais uma vez, verifica-se que os alunos mais velhos tiveram, ligeiramente, menos dificuldade em identificar corretamente o sabor do gelado vermelho.

No geral verifica-se que tanto para sumos como para gelados são os alunos do 1º ano escolar que apresentam menor número de acertos. Reforçando a ideia de que as crianças mais novas mesmo sem provar os sumos ou gelados, já têm à partida uma opinião formada sobre aquela cor e sabor, o que pode levar a desencadear memórias e responder incorretamente no sabor.

4. Discussão de resultados

Os resultados em seguida apresentados estão relacionados com as tabelas apresentadas no capítulo anterior. O foco da discussão será a influência da cor no sabor percebido pelas crianças e todas as variáveis que possam influenciar este fator.

A segunda experiência deu-nos informação rica relativa à atribuição das soluções a determinados sabores. A tabela 22 sintetiza os resultados obtidos na tabela 11, indicando os sabores mais atribuídos a cada cor.

Tabela 22
Sabores mais associados a cada cor

Cor	Sabores associados aos sumos
Azul	Maçã (21,5%) Laranja (20,5%) Kiwi (12,5%)
Verde	Maçã (43,0%) Manga (9,0%) Ananás (8,5%)
Castanho	Maracujá (24,0%) Pera (16%) Banana (11,5%)
Amarelo	Manga (31,5%) Limão (13,5%) Pêssego (10,5%)
Cor-de-laranja	Laranja (38,0%) Tangerina (20,0%) Pêssego (11,0%)
Vermelho	Framboesa (37,0%) Morango (25,0%) Melancia (9,5%)

Como se pode observar pela tabela e como referido anteriormente as crianças participantes no estudo tendem a orientar os seus juízos relativamente ao sabor da solução, com base na sua cor (Oram *et al.*, 1995 citado por Lavin & Lawless, 1998). O que explica o facto de neste estudo se ter verificado uma menor percentagem de acertos comparativamente com outras investigações (Stillman, 1993; Oram *et al.*, 1995; ambos citado em Spence *et al.*, 2010). Documenta-se, então, que apesar das crianças serem avisadas previamente de que os sabores foram associados a cores “inadequadas” (por exemplo, sabor a morango de cor-de-laranja) a cor da bebida continua a ter uma influência significativa na resposta relativa à identificação do sabor, tal como em Zampini *et al.* (2007) e Zampini *et al.* (2008).

Observa-se que 38% dos participantes considera que o sumo de cor-de-laranja sabe a laranja, no entanto somente 6% acertou no seu sabor, que é morango. Contrariamente o sumo azul é identificado como sendo de laranja (seu verdadeiro sabor) por cerca de 21% dos participantes. Também Zampini *et al.* (2007) e Shankar *et al.* (2010) fornecem evidências de que o sumo cor-de-laranja é percebido com sabor a laranja.

Apesar de o maracujá se considerar congruente com a cor vermelha, apenas 9% dos participantes acertou no seu sabor (sumo vermelho, sabor a maracujá). Os estudos empíricos tendem a apresentar uma forte associação do sumo vermelho a sabores de frutos vermelhos (Dubose *et al.*, 1980 citado por Spence *et al.*, 2010; Zampini *et al.*, 2007; Shankar *et al.*,

2010), no entanto no nosso estudo tal como na maioria dos estudos empíricos a associação do vermelho é feita com o sabor a morango, framboesa e cereja. Grande parte dos participantes associou o maracujá ao sumo de cor castanha (24%) e somente 16% ao seu verdadeiro sabor que era a pera.

Continuando a análise da tabela observa-se que quando a solução está “apropriadamente” colorida a percentagem de acertos é claramente superior, tal como em Dubose et al. (1980) citado por Spence et al. (2010) e Garber et al. (2000). Assim a percentagem de acertos no sumo de cor amarela (sabor a manga) é de aproximadamente 32% e a percentagem de acertos no sumo verde (sabor a maçã) é de 43%, resultados semelhantes aos evidenciados por Zampini et al. (2007) e Shankar et al. (2010).

Os resultados relativos ao teste z (tabela 12) para verificar diferenças nos acertos para bebidas comerciais e não comerciais, evidenciam que tanto os sumos como os gelados com cores comerciais tiveram um nível de acertos superior que os sumos e gelados com cores não comerciais. Neste caso, tal como já tinha sido observado na tabela 11, as crianças, do estudo tendem a identificar erradamente o sabor dos sumos e gelados coloridos de forma incongruente, tal como no estudo de *Dubose et al.* Porque a sua resposta é em grande parte baseada nas expectativas de sabor que a cor lhes pode provocar, ou seja é a cor que geralmente guia a sua resposta o que se reflete numa opção pelas frutas que são congruentes com a cor. Conclusões concordantes com as de Garber et al. (2000), de que a cores dos alimentos afetam a capacidade do consumidor para identificar corretamente o sabor. Mas contrárias às de Gollety e Guichard (2011) que defendem que em uma situação de escolha, a preferência pelo sabor prevalece mais frequentemente sobre a preferência de cor.

Portanto, os resultados desta experiência encontram-se de acordo com a maioria dos estudos efetuados. Como refere Spence *et al.* (2010: 73), “muitos (e, de facto, diríamos todos) os estudos publicados até à data apoiam a alegação de que os juízos de identidade de sabor são influenciados pela ingestão de alimentos de cor”. Sendo esta observação ainda mais relevante no nosso estudo, como observámos pelas evidências, por lidar com crianças. Facto sustentado por Oram *et al.* (1995) citado por Lavin e Lawless (1998), concluindo que, em relação ao sabor, a cor das bebidas é especialmente marcante para as crianças.

Relativamente à experiência que investiga o impacto da temperatura no sabor percecionado é apresentada a tabela 23 que indica os sabores mais atribuídos a cada cor, sintetizando assim os resultados exibidos na tabela 13.

Tabela 23
Sabores mais associados aos gelados

Cor	Sabores associados aos gelados
Azul	Maçã (21,0%) Kiwi (19,0%) Ananás (9,5%)
Verde	Maçã (41,5%) Maracujá (8,5%) Ananás (8,0%)
Castanho	Maçã (19,5%) Maracujá (19,0%) Kiwi (18,5%)
Amarelo	Limão (28,0%) Manga (19,5%) Melão (11,0)
Cor-de-laranja	Laranja (42,5%) Tangerina (19,5%) Pêssego (7,0%)
Vermelho	Morango (30,5%) Framboesa (22,5%) Melancia (20,0%)

Tal como já havia sido discutido na secção anterior verificam-se algumas alterações nas respostas relativas ao sabor percebido para as diferentes soluções com a variação da temperatura. Assim verifica-se que a temperatura desempenha algum efeito no sabor percebido, tal como verificado por Meinert et al. (2007). Os resultados relativos ao teste z (tabela 14) para averiguar as diferenças entre os acertos verificados nos sumos e nos gelados evidenciam que a percentagem de acertos nos sumos foi superior à dos gelados, o que nos permite concluir que a uma temperatura inferior, as crianças erram mais no sabor das frutas. Portanto, no que concerne à terceira experiência pode-se concluir que o resultado mais importante a emergir dela foi que a temperatura teve influência na percentagem de respostas corretas das crianças.

Os resultados defendem que temperaturas mais elevadas permitem uma melhor perceção do sabor, resultados semelhantes são evidenciados por Meinert et al.(2007) Meinert et al.(2008). Os resultados confirmam as evidências de *Voirol & Daget* de que as diferenças de temperatura têm influência na perceção do produto, por outro lado contrariam as evidências de *Cliff & Noble* e *Noble et al.* que não encontram qualquer associação. Também os resultados de Petit et al. (2007) não são verificados no nosso estudo, pois os autores referem que o arrefecimento dos refrigerantes aumenta a intensidade do seu sabor a fruta, se assim fosse no nosso estudo tornaria a identificação das soluções mais fácil.

Há vários fatores que podem justificar estes resultados, por exemplo o aumento da temperatura, normalmente acelera o organismo humano e os seus processos Delgado e Pérez Camacho, (2007) o que pode facilitar a perceção do sabor para temperaturas mais elevadas. Também Meinert et al.(2008) refere que a temperatura foi o efeito com maior impacto na formação de sabor, e na seleção de alimentos com qualidade em geral. Investigadores como Green & George (2004); Schiffman et al.(2000) similarmente comungam da opinião de que a temperatura tem influência na perceção do sabor dos alimentos. Temperaturas mais elevadas conduzem a uma libertação superior de componentes, podendo-se argumentar que o aquecimento permite uma mais fácil perceção do alimento, especialmente através do odor que se torna mais intenso (ver Delwiche, 2004).

O impacto da temperatura no sabor percebido é reforçado pelas análises da percentagem de acertos na fruta favorita e pelas diferenças nos acertos relativos às respostas dadas com certeza ou dúvidas. Tal como é evidenciado a temperatura afeta os acertos na fruta favorita, uma vez que relativamente à solução líquida documentou-se que as crianças ao provarem a solução com o sabor da sua fruta favorita tinham maior número de acertos nessa solução, mas para os gelados tal não aconteceu. Ou seja, mesmo tratando-se da sua fruta favorita e tendo acertado no seu sabor a temperaturas mais elevadas, as crianças não conseguiram identificar o sabor quando servido em temperaturas mais baixas. Adicionalmente as crianças que responderam como tendo a certeza, efetivamente acertavam mais no sabor da solução quando servida em temperaturas mais elevadas. Contudo a diferença entre os que responderam com “certeza” ou “dúvidas” não é significativa nos gelados. Indicando que para temperaturas inferiores a percepção de sabor se torna mais difícil, tal como se pode observar pela revisão de Delwiche (2004).

Esta investigação fornece evidências que pouco têm sido analisadas na literatura. Portanto, além do efeito já documentado e discutido da cor e temperatura no sabor percecionado revela-se que as crianças têm tendência a acertar mais no sabor da sua fruta favorita do que as outras que não têm essa fruta como favorita. Adicionalmente as crianças que respondem como tendo a certeza apresentam maior número de acertos do que as que têm dúvidas na sua resposta, sendo este resultado somente significativo para a solução líquida. Por fim, forneceu-se evidência de que as crianças do 1º ano escolar têm mais dificuldade em acertar no sabor da substância. Curiosamente são as crianças do 4º ano escolar que mais acertam no sabor do sumo vermelho. Demonstrando que apesar das crianças mais velhas exibirem preferências mais homogêneas em termos de cor do que as crianças mais jovens, conseguem se abstrair mais das memórias que a cor lhe transmite e formar um juízo de acordo com o sabor percecionado no momento (Gollety & Guichard, 2011).

5. Conclusões, limitações e futuras linhas de investigação

O estudo teve como principal objetivo perceber se a cor teve influência no sabor, mas o que torna esta investigação inovadora é o facto de analisar o impacto da temperatura neste âmbito. Verificando que a maioria da literatura desenvolve este tipo de investigação em torno de adultos considera-se importante analisar estas questões junto das crianças, na tentativa de perceber se as conclusões se mantêm. Para tal, desenvolveram-se experiências sensoriais junto de 200 crianças de um agrupamento de escolas na cidade da Covilhã, Portugal. As experiências basearam-se em três fases distintas, a primeira serviu para recolher as informações demográficas da amostra e as preferências relativamente às cores. Na segunda e terceira experiência o sentido gustativo e visual tornou-se fulcral para responder às questões de investigação.

Observa-se que as crianças da amostra desenvolvem uma clara preferência pelas cores fortes, com destaque para o vermelho e amarelo, o que nos deixa prever que serão as cores que mais as cativam e despertam o seu interesse. O forte impacto das cores nesta faixa etária é evidenciado pela tendência das crianças indicarem o sabor das soluções de acordo com a sua cor, em vez de se focarem no seu verdadeiro sabor. Aspeto sustentado pela menor percentagem de assertos das crianças, comparativamente com o evidenciado para adultos em outros estudos. Atribuindo ainda mais ênfase à tendência supramencionada. Aqui destaca-se um importante papel da congruência para a associação de cor ao sabor.

Os resultados são perentórios ao evidenciar que as crianças associam as cores ao sabor das frutas dependendo da associação feita comercialmente. Ou seja assumem que a solução líquida ou sólida de determinada cor tem um sabor específico porque comercialmente é usual ver-se tal associação entre cor e sabor nesses produtos. Além do impacto da cor no sabor, destaca-se o efeito da temperatura na perceção do mesmo. Ao contrário da maioria dos estudos investigou-se esta relação com recurso a gelados com a mesma solução líquida dos sumos servidos previamente. Enfatiza-se que as crianças têm mais dificuldade em perceber o sabor da solução quando esta é apresentada em temperaturas inferiores. Para lá das explicações aceites na literatura, pode-se alegar que as crianças associam a cor dos gelados a sabores claramente definidos comercialmente. Por exemplo, as marcas de gelados definem que um gelado de sabor a morango tenha alguma associação ao vermelho, quer seja o próprio produto vermelho quer seja a embalagem. Este argumento pode parcialmente ajudar a explicar as diferenças significativas existentes entre os acertos na solução líquida (sumo) e sólida (gelado).

A investigação acrescenta à literatura que as crianças têm mais facilidade em identificar corretamente o sabor de uma solução, mesmo com manipulação de cores, se o sabor presente

nela for do seu agrado (uma das suas frutas favoritas), do que aquelas que não revelam tanta estima pelo seu sabor. Este estudo acrescenta que as crianças que respondem como tendo a certeza do sabor da substância líquida têm maior percentagem de acertos do que aqueles que demonstram dúvidas. Percebe-se então que muitas das crianças que responderam como tendo dúvidas sentiam que o sabor que indicavam não era aquele que, efetivamente lhes era perceptível mas possivelmente o que mais estava relacionado com a cor.

Por fim, conclui-se que as crianças mais novas têm mais dificuldade em acertar no sabor da substância. Além disso descobre-se que as crianças mais velhas conseguem mais facilmente identificar o correto sabor da substância de cor vermelha. O que pode ser indicador de maior atenção por parte destas crianças a uma cor que costuma ser do seu agrado e como apresentam já um grau de maturidade um pouco mais elevado conseguem se abstrair mais das memórias que a cor lhe transmite e formar um juízo de acordo com o sabor percebido no momento.

Observa-se que a cor teve influência no sabor mas este resultado não tem apenas implicações na alimentação, aplicando-se também no âmbito do marketing sensorial. As cores estão presentes modificando o nosso quotidiano, dando vida a formas e exaltando emoções. Para que o consumidor sinta estas mesmas emoções num momento de consumo é preciso impulsioná-lo sensorialmente, sendo as cores uma arma à disposição das marcas. Quando utilizadas corretamente podem apresentar-se como um importante recurso de associação a determinada marca. Por exemplo, a Coca-Cola e McDonald's utilizam a cor vermelha para destacar os seus produtos no mercado. No caso da primeira marca praticamente todos os produtos ou são vermelhos ou têm algum destaque dessa cor. Relativamente à segunda marca é verificado que nos produtos direcionados para as crianças o vermelho tem sempre grande destaque. Também ao longo de toda a investigação observou-se o grande impacto da cor vermelha em vários âmbitos, também como é referenciado por muitos estudos da área, esta cor evoca calor, dinamismo e ação. Concluiu-se que o vermelho é das cores favoritas das crianças e também as suas frutas favoritas são dessa cor (morango, framboesa e melancia). Como se verificou este público é bastante complexo formando opiniões e juízos de valor com base em memórias, portanto este estudo alerta para o facto de as marcas desenvolverem relações de lealdade para com as crianças. Mesmo elas não se sentindo por vezes satisfeitas com determinado produto, são as referências passadas que as ajudam a resolver dúvidas que as perturbem. Sendo este um público mais emocional e não racional são os sentidos que vão ter efeito nas suas decisões enquanto consumidores e influenciadores da família. Cabe às marcas trabalhar continuamente na satisfação das crianças despertando os seus sentidos, como por exemplo através da cor de uma embalagem ou logótipo.

Inicialmente uma das limitações apresentadas foi o facto de alguns artigos de referência nesta área de investigação não estarem disponibilizados nas bases de dados da universidade. Neste caso tiveram de ser feitas citações de outros artigos com essas mesmas referências.

Aquando da aquisição dos instrumentos necessários à realização das experiências, como foi o caso dos sumos em pó, em que tive de adquiri-los consoante as cores que pretendia apresentar. Poderiam ter sido estudados outros sabores, como o pêssego, o ananás, entre outras, mas estes não se encontravam à venda neste período. Similarmente a conjugação dos sumos em pó com os corantes alimentares foram por vezes difíceis de concretizar como era pretendido, ou seja, tornou-se difícil concretizar a precisão das cores, isto porque os sumos em pó misturados com a água não ficavam incolor mas com cor. Também o facto de as crianças fazerem o estudo todas na mesma sala, pode levá-las a conversar e partilhar opiniões, o ideal seria ser feito individualmente mas o que não foi permitido pelo tempo que teria de ser despendido muito tempo do horário escolar. Após as experiências, também foram encontradas algumas limitações nas respostas incorretas das crianças nas folhas de respostas, desta forma tiveram de ser excluídas da investigação.

Para futuras linhas de investigação, aconselha-se um estudo mais pormenorizado, com desenvolvimento de mais variáveis que possam influenciar o sabor para além da cor. Visto que o mundo dos pequenos consumidores é um mundo de descobertas.

Também se pode desenvolver a questão da influência da temperatura no sabor dos alimentos, neste caso foi feito com sumos e gelados mas é mais fácil alterar a temperatura de outro tipo de alimentos. Mas para tal é necessário ter-se a possibilidade de desenvolver uma metodologia próxima dos participantes e se possível individualmente.

Referências bibliográficas

- Alley, R. (1998). The influence of physical state and color on perceived sweetness. *The journal of psychology*, 132(5), 561-568.
- Auvray, M., & Spence, C. (2008). The multisensory perception of flavor. *Consciousness and cognition*, 17(3), 1016-1031.
- Bajec, M. R., Pickering, G. J., & DeCourville, N. (2012). Influence of Stimulus Temperature on Orosensory Perception and Variation with Taste Phenotype. *Chemosensory Perception*.
- Brunstrom, J. M., & Fletcher, H. Z. (2008). Flavour-flavour learning occurs automatically and only in hungry participants. *Physiology & behavior*, 93(1-2), 13-19.
- Chen, D., & Haviland-jones, J. (1999). Rapid mood change and human odors. *Physiology & behavior*, 68, 241-250.
- Christensen, C. . (1985). Effect of color on judgments of food aroma and food intensity in young and elderly adults. *Perception*, 14(6), 755-762.
- Coakley, A. (2003). Food or “ virtual ” food? The construction of children ’ s food in a global economy. *International Journal of Consumer Studies*, 27(4), 335-340.
- Delgado, M., & Camacho, A. (2007). Influence of temperature on gonadal development of *Ruditapes philippinarum* (Adams and Reeve, 1850) with special reference to ingested food and energy balance. *Aquaculture*, 264(1-4), 398-407.
- Delwiche, J. (2004). The impact of perceptual interactions on perceived flavor. *Food Quality and Preference*, 15(2), 137-146.
- Ellerton, L. (2011). Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers. *Advertising & Marketing to Children*, 5(2), 35-39.
- Francis, F. . (1995). Quality as influenced by color. *Food Quality and Preference*, 6(3), 149-155.
- Garber, L., Hyatt, E., & Starr, R. (2000). The effect of food colour on perceived food. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 8(4), 59-72.
- Garber, L.; Burke, R.; Jones, J. (2000). The role of package color in consumer purchase consideration and choice. *Marketing Science Institute (Working paper)*.
- Geraci, J. C. (2005). Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers. *Advertising & Marketing to Children*, 5(3), 11-17.
- Gollety, M., & Guichard, N. (2011). The dilemma of flavor and color in the choice of packaging by children. *Advertising & Marketing to Children*, 12(1), 82-90.
- Green, B. G., & George, P. (2004). “Thermal taste” predicts higher responsiveness to chemical taste and flavor. *Chemical senses*, 29(7), 617-28.
- Hultén, B. (2011). Sensory marketing: the multi-sensory brand-experience concept. *European Business Review*, 23(3), 256-273.

- Koch, C. & Koch, E. (2003). Preconceptions of taste based on color. *The Journal of Psychology*, 137(3), 233-242.
- Koeflerli, C. R. S., & Piccinali, P. (1996). The influence of fat, sugar and non-fat milk solids on selected taste, flavor and texture parameters of a vanilla ice-cream. *Food Quality and Preference and Preference*, 7(95), 69-79.
- Lavin, J. G., & Lawless, H. T. (1998). Effects of color and odor on judgments of sweetness among children and adults. *Food Quality and Preference*, 9(4), 283-289.
- Lopes, L. (2010). A influência da cor no paladar percebido pelas crianças. *Master Thesis*, 1-30.
- Mehta, R., & Zhu, R. J. (2009). Blue or red? Exploring the effect of color on cognitive task performances. *Science (New York, N.Y.)*, 323(5918), 1226-9.
- Meinert, L., Andersen, L. T., Bredie, W. L. P., Bjerregaard, C., & Aaslyng, M. D. (2007). Chemical and sensory characterisation of pan-fried pork flavour: Interactions between raw meat quality, ageing and frying temperature. *Meat science*, 75(2), 229-42.
- Meinert, L., Tikk, K., Tikk, M., Brockhoff, P. B., Bejerholm, C., & Aaslyng, M. D. (2008). Flavour formation in pork semimembranosus: Combination of pan-temperature and raw meat quality. *Meat science*, 80(2), 249-58.
- Mininni, T. (2007). Maintaining brand relevance with kids. *Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers*, 6(3), 23-25.
- Mojet, J., Christ-Hazelhof, E., & Heidema, J. (2005). Taste perception with age: pleasantness and its relationships with threshold sensitivity and supra-threshold intensity of five taste qualities. *Food Quality and Preference*, 16(5), 413-423.
- Morrot, G., Brochet, F., & Dubourdieu, D. (2001). The color of odors. *Brain and language*, 79(2), 309-20.
- Nixon, B. (2005). Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers. *Advertising & Marketing to Children*, 5(3), 19-25.
- Ohla, K., Busch, N. a., & Lundström, J. N. (2011). Time for Taste—A Review of the Early Cerebral Processing of Gustatory Perception. *Chemosensory Perception*, 5(1), 87-99.
- Paine, W. S., Stewart, K., & Kruger, E. (2002). Preventing ethical problems when marketing to minors. *Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers*, 3(2), 69-80.
- Pelet, J.-E., & Lemoine, J.-F. (2008). Experimental Study on the Effects of the Colors of E-Commerce Websites upon Memorization and Intent of Buying. *19th International Conference on Database and Expert Systems Applications*, 449-453.
- Petit, C. E. F., Hollowood, T. a., Wulfert, F., & Hort, J. (2007). Colour-coolant-aroma interactions and the impact of congruency and exposure on flavour perception. *Food Quality and Preference*, 18(6), 880-889.
- Pettersson, A., & Fjellstrom, C. (2006). Responsible marketing to children and their families. *Advertising & Marketing to Children*, 6(4), 8-12.

- Raz, C., Piper, D., Haller, R., Nicod, H., Dusart, N., & Giboreau, a. (2008). From sensory marketing to sensory design: How to drive formulation using consumers' input? *Food Quality and Preference*, 19(8), 719-726.
- Sara, S., & Saramago, S. (2001). Metodologias de pesquisa empírica com crianças. *Sociologia, problemas e práticas*, 35, 9-29.
- Schiffman, S. S., Sattely-Miller, E. a, Graham, B. G., Bennett, J. L., Booth, B. J., Desai, N., & Bishay, I. (2000). Effect of temperature, pH, and ions on sweet taste. *Physiology & behavior*, 68(4), 469-81.
- Shankar, M. U., Levitan, C. a, & Spence, C. (2010). Grape expectations: the role of cognitive influences in color-flavor interactions. *Consciousness and cognition*, 19(1), 380-90.
- Shankar, M. U., Levitan, C. a., Prescott, J., & Spence, C. (2009). The Influence of Color and Label Information on Flavor Perception. *Chemosensory Perception*, 2(2), 53-58.
- Sharma, R. W., & Dasgupta, P. (2009). Marketing to children: a planning framework. *Advertising & Marketing to Children*, 10(3), 180-187.
- Soukoulis, C., Rontogianni, E., & Tzia, C. (2010). Contribution of thermal, rheological and physical measurements to the determination of sensorially perceived quality of ice cream containing bulk sweeteners. *Journal of Food Engineering*, 100(4), 634-641.
- Sparrman, A. (2009). Ambiguities and paradoxes in children's talk about marketing breakfast cereals with toys. *Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers*, 10(4), 297-313.
- Spence, C., Levitan, C. a., Shankar, M. U., & Zampini, M. (2010). Does Food Color Influence Taste and Flavor Perception in Humans? *Chemosensory Perception*, 3(1), 68-84.
- Sune, F., Lacroix, P., & Kermadec, F. (2002). A comparison of sensory attribute use by children and experts to evaluate chocolate. *Food Quality and Preference*, 13(7-8), 545-553.
- Swahn, J., Mossberg, L., Öström, Å., & Gustafsson, I. (2012). Sensory Description Labels for Food Affect Consumer, Product Choice. *European Journal of Marketing*, 46(11).
- Tanaka, A., & Tokuno, Y. (2011). The Effect of the Color Red on Avoidance Motivation. *Social Behavior and Personality*, 39(2), 287-288.
- Vaz, D. (2008). A criança enquanto consumidora- Estudo das relações da criança com o marketing e as marcas. *Tese de mestrado em marketing*, 141.
- Verhagen, V. (2007). The neurocognitive bases of human multimodal food perception: Consciousness. *Brain Research Reviews*, 53(2), 271-276.
- Vermeir, S., Hertog, M. L. a. T. M., Vankerschaver, K., Swennen, R., Nicolai, B. M., & Lammertyn, J. (2009). Instrumental based flavour characterisation of banana fruit. *LWT - Food Science and Technology*, 42(10), 1647-1653.
- Zampini, M., Sanabria, D., Phillips, N., & Spence, C. (2007). The multisensory perception of flavor: Assessing the influence of color cues on flavor discrimination responses. *Food Quality and Preference*, 18(7), 975-984.

Zampini, M., Wantling, E., Phillips, N., & Spence, C. (2008). Multisensory flavor perception: Assessing the influence of fruit acids and color cues on the perception of fruit-flavored beverages. *Food Quality and Preference*, 19(3), 335-343.

Zellner, D. a, & Durlach, P. (2003). Effect of color on expected and experienced refreshment, intensity, and liking of beverages. *The American journal of psychology*, 116(4), 633-47.

Anexos

Anexo 1- Folha de respostas nº 1

Entrevista nº: __

Género: F __ M __

Idade: __

Ano escolar: __

Escola:

EB de S. Domingos	EB de Vila do Carvalho
EB de Penedos Altos	EB de Canhoso

















Residência: _____

Quais são as tuas cores preferidas?

Seleciona 3 opções, colocando uma cruz a frente dessa mesma cor.















	Branco __
	Amarelo __
	Cor de Laranja __
	Vermelho __
	Roxo __
	Verde __
	Azul __
	Preto __
	Cor de Rosa __

Anexo 2^a
 Folha de respostas para alunos do 1º ano escolar

 Kiwi →		 Laranja →		 Melão →		 Morango →		 Maçã →		 Banana →		 Melancia →		 Pêssego →		 Tangerina →		 Cereja →		 Framboesa →		 Ananás →		 Manga →		 Pera →	
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

Entrevista N.º: _____

Anexo 2 b
 Folha de respostas para alunos do 2º, 3º e 4º ano

 Melão →	Tenho a certeza	 Laranja →	Tenho a certeza	 Pêssego →	Tenho a certeza	 Ananás →	Tenho a certeza
	Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas
 Morango →	Tenho a certeza	 Melancia →	Tenho a certeza	 Tangerina →	Tenho a certeza	 Framboesa →	Tenho a certeza
	Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas
 Limão →	Tenho a certeza	 Banana →	Tenho a certeza	 Cereja →	Tenho a certeza	 Manga →	Tenho a certeza
	Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas
 Kiwi →	Tenho a certeza	 Maçã →	Tenho a certeza	 Maracujá →	Tenho a certeza	 Pera →	Tenho a certeza
	Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas		Tenho dúvidas

Entrevista N.º. _____