

● CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

MÉTODOS SENSORIAS UTILIZADOS EM ESTUDOS DE ACEITAÇÃO E PREFERÊNCIA DE ALIMENTOS POR CONSUMIDORES INFANTIS: UMA REVISÃO

Caroline Geoffroy Ribeiro¹, Ellen Menezes², Paulo Sérgio Marcellini³, Alexandre Porte⁴

RESUMO: Sabe-se que a obesidade é hoje um problema mundial e que os hábitos alimentares são formados durante a infância, logo, faz-se necessário entender as preferências e escolhas alimentares de consumidores infantis por meio da aplicação de métodos sensoriais estimulando o consumo de frutas e hortaliças. No entanto, alguns testes podem apresentar limitações nos resultados dependendo da faixa etária a ser trabalhada. O desenvolvimento cognitivo que acontece durante a infância justifica o fato de a criança apresentar instabilidade durante a realização dos testes. Este trabalho teve como objetivo revisar as principais técnicas sensoriais empregadas em estudos de aceitação e preferência de alimentos com consumidores infantis. Além disso, o trabalho buscou discutir os fatores de influência e a relação da idade na aceitação e preferência deles, bem como revisar o desenvolvimento de novos instrumentos que visem estimular a formação de uma alimentação mais saudável em crianças.

Palavras-chave: Análise sensorial. Crianças. Escolha alimentar.

SENSORY METHODS USED ON FOOD ACCEPTANCE AND PREFERENCE STUDIES WITH CHILDREN CONSUMERS: A REVIEW

ABSTRACT: Obesity is well known as a worldwide issue of great concern nowadays and it is also known that food habits are established during the infant stage. Thus, it is necessary to understand children consumers' food preferences and choices through sensory methodologies stimulating fruit and vegetables' intake. However, some tests may show limitations on results depending on the age range of the kid. The cognitive development that occurs during the infant phase explains the fact that children show instability during the tests tasks. This work aimed at reviewing the main sensory techniques used on food acceptance and preference studies with children consumers. Besides, it also aimed to discuss factors of influence and age-related circumstances on children acceptance and preferences, as well as review the development of new instruments that intend to stimulate healthier food habits for children.

Keywords: Sensory analysis. Children. Food choice.

¹Mestre em Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, *campus* URCA (UNIRIO). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. carol_geoffroy@yahoo.com.br

²Doutora em Ciência de Alimentos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, *campus* Cidade Universitária (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ellenmayra@hotmail.com

³Doutor em Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual de Campinas, *campus* Cidade Universitária Zeferino Vaz (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil. marcellinips@yahoo.com

⁴Doutor em Ciências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, *campus* Cidade Universitária (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. alexandre.porte@unirio.br

INTRODUÇÃO

Mudanças no padrão da sociedade e o estilo de vida corrido das pessoas são reflexos do desenvolvimento de diversos países no mundo (MUSTONEN, RANTANEN & TUORILA, 2009). O sedentarismo é comum nesse novo estilo de vida, em que as pessoas trabalham mais horas restando pouco tempo para prática de exercícios físicos (SOUSSIGNAN et al., 2012).

A aquisição de hábitos alimentares saudáveis relacionados à dieta e à atividade física é fortemente influenciada pelo ambiente em que vive o indivíduo, incluindo fatores demográficos, políticos, culturais e sociais (ATTORP et al., 2014; SOTOS-PRieto et al., 2015).

Conforme estudos realizados em países desenvolvidos os hábitos alimentares da família exercem influência direta na escolha alimentar da criança (BLISSETT & FOGEL, 2013; DOS SANTOS BARROSO, SICHIERI & SALLES-COSTA, 2014), que tem justamente na infância o desenvolvimento do comportamento e formação das preferências alimentares (MITCHELL et al., 2013; SOTOS-PRieto et al., 2015).

Os pais são frequentemente responsáveis em disponibilizar os alimentos que serão consumidos por seus filhos (BLISSETT & FOGEL, 2013). Em muitas situações as preferências das crianças acabam por prevalecer e a qualidade nutricional de determinado produto nem sempre é considerada (PAGLIARINI GABBIADINI & RATTI, 2005).

Além da forte influência dos pais, a escola e a mídia também são responsáveis por oferecer à criança conhecimentos sobre os alimentos, alimentação, nutrição e saúde (TATLOW-GOLDEN et al., 2013).

A indústria contribui negativamente na formação de hábitos alimentares saudáveis, já que a maioria dos anúncios desenvolvidos está relacionada com alimentos contendo alto teor de açúcar, sal e/ou gordura (GWOZDZ & REISCH, 2011). O consumo de alimentos e bebidas ricos em açúcar, biscoitos e salgadinhos de alta densidade energética, são comuns entre as crianças e adolescentes e podem contribuir para o agravamento do quadro de obesidade (SAYDELLES et al., 2010; SLEDDENS et al., 2010).

Em contrapartida, o consumo de vegetais fornece além de fibras, vitaminas, minerais e antioxidantes, que contribuem com baixa densidade energética e promovem saciedade, estando associados à redução do risco de doenças crônicas como câncer, doenças cardiovasculares e obesidade (DONADINI; FUMI & PORRETTA, 2012; ATTORP et al., 2014; POELMAN et al., 2015).

Contudo, um dos maiores desafios dos pais ou responsáveis consiste em introduzir novos alimentos à dieta da criança, principalmente os vegetais. As crianças possuem uma tendência em escolher alimentos que sejam considerados familiares a elas e os vegetais encontram-se entre os alimentos menos aceitáveis devido ao gosto amargo que muitos apresentam (POELMAN et al., 2015).

Entender o comportamento alimentar desses indivíduos é fundamental a fim de adotar medidas preventivas não só contra obesidade, mas também problemas desencadeados pela má nutrição como a deficiência de micronutrientes, por exemplo, que são essenciais para o desenvolvimento da criança (REVERDY et al., 2010).

As crianças nunca estiveram tão envolvidas na escolha do que comprar, usar e comer como nos dias de hoje (OLSEN, et al., 2012). Isso torna fundamentais no processo e desenvolvimento de novos produtos da indústria de alimentos, e sua participação em testes sensoriais tem sido considerada de suma importância (THYBO KÜHN & MARTENS, 2004).

Os testes sensoriais de preferência e os discriminativos são geralmente os testes mais empregados em estudos com crianças (LIEM MARS & DE GRAAF, 2004). No entanto, a aplicação de testes sensoriais pode se deparar com algumas dificuldades, principalmente no que se refere a distinguir o teste mais preciso a ser trabalhado numa determinada faixa etária (DOMENE et al., 2002). As crianças ainda se encontram em estado de desenvolvimento cognitivo, concentração e vocabulário, restringindo as opções de metodologias geralmente utilizadas neste tipo de pesquisa (THYBO, KÜHN AND H. MARTENS, 2004). Outro agravante é o fato de a criança, justamente por estar em processo de formação de opinião, apresentar instabilidade com relação à preferência do sabor dos alimentos, logo, as respostas aos testes tendem a ser diferentes em cada experimento (LIEM ZANDSTRA & THOMAS, 2010).

Tendo em vista essas dificuldades, o objetivo desta revisão foi identificar as técnicas utilizadas em estudos de análise sensorial com crianças considerando a melhor idade a ser aplicada, a fim de estimular o desenvolvimento de novas pesquisas que visem compreender as preferências alimentares entre o público infantil.

MÉTODOS DE ANÁLISE SENSORIAL ADOTADOS EM ESTUDOS COM CRIANÇAS E A ASSOCIAÇÃO COM A IDADE

Os métodos afetivos também conhecidos como testes de preferência e hedônicos, são muito utilizados em pesquisas voltadas para o consumidor, incluindo pesquisas que trabalham com crianças na faixa etária de 2 a 5 anos. Fazem parte desta metodologia os testes de preferência pareada, testes de preferência ordenada e escalas hedônicas que variam entre 3 a 9 pontos.

Em contrapartida, o teste discriminativo costuma ser empregado em estudos com crianças maiores de 6 anos de idade, por exigir maior concentração e habilidades cognitivas mais desenvolvidas (GUINARD, 2000). Dentre os testes discriminativos geralmente aplicados destacam-se os testes de comparação pareada, duo-trio, ordenação e escala de intensidade.

A escolha do tipo de teste que será utilizado na pesquisa é uma das etapas mais importantes e deve primeiramente levar em consideração a faixa etária em que o público alvo se encontra para que depois sejam definidos outros detalhes do procedimento. Sendo assim, vale destacar que antes dos 3 anos de idade, a avaliação sensorial é limitada à observação das mudanças de comportamento das crianças frente a um determinado alimento, logo, muitas vezes a participação dos pais na interpretação desses comportamentos se faz necessária (GUINARD, 2000; ISSANCHOU, 2015).

Entre 3 a 5 anos de idade, a criança já é capaz de participar de testes sensoriais em que é preciso classificar ou combinar determinado atributo, como: testes de comparação pareada e testes de ordenação (GUINARD, 2000). Esses testes podem ser transformados em jogos interativos, e esta é a melhor forma de estimular a participação da criança nesta idade (ISSANCHOU, 2015; VISSER et al., 2000).

A classificação por eliminação, método em que a criança classifica o alimento de sua preferência ao mesmo tempo em que elimina as amostras que menos agradaram, pode trazer resultados mais eficientes que o teste de ordenação propriamente dito, desde que utilize produtos familiares à criança e trabalhe com no máximo 3 variedades de amostra (BIRCH, 1980; ISSANCHOU, 2015). Ainda nesta faixa etária, a criança pode participar de entrevistas individuais e consegue compreender escalas simples de 3 a 5 pontos, no entanto, suas preferências ainda são limitadas (GUINARD, 2000). O mesmo autor considera que entre os 5 e 8 anos de idade, a habilidade de decidir encontra-se mais desenvolvida, assim como o grau de compreensão das escalas, sendo que elas são recomendadas nesta idade, podendo variar entre os modelos convencionais ou modelos que utilizam imagens ilustrativas. As escalas de 3 e 5 pontos podem ser facilmente compreendidas nesta faixa etária, podendo ser usada inclusive a escala de 9 pontos (CARRAWAY-STAGE et al., 2014; ISSANCHOU, 2015). As crianças são capazes de ordenar amostras de acordo com o grau de intensidade de um determinado atributo, como gosto salgado ou acidez, por exemplo (ISSANCHOU, 2015; KILDEGAARD, TØNNING & THYBO, 2011).

A partir dos 8 anos de idade, os testes discriminativos apresentam resultados mais eficientes, pois a criança já é capaz de tomar decisões complexas, expressa sua opinião adequadamente seja de forma verbal ou escrita, compreende o conceito das escalas através de prévia instrução e possui maior poder de concentração. Entre os 12 e 15 anos de idade a criança já pode participar dos mesmos testes que são desenvolvidos para os adultos, pois apresenta vocabulário mais extenso, é capaz de avaliar técnicas mais avançadas e seu poder de concentração é equivalente ao de uma pessoa adulta (GUINARD, 2000).

COMPARANDO OS MÉTODOS DE ANÁLISE SENSORIAL

Léon et al. (1999) compararam a diferença entre três métodos não verbais: comparação pareada, ordenação e categorização de escala hedônica facial de 4 pontos (desgostei muito, desgostei, gostei, gostei muito) em crianças utilizando biscoitos doces. A pesquisa foi realizada na França e contou com a participação de 169 crianças na faixa etária de 4 a 10 anos e cada uma delas participou 2 vezes de cada método. As amostras eram compostas de 5 biscoitos de sabores diferentes, sendo 3 disponíveis comercialmente (damasco, morango e framboesa) e 2 sabores elaborados especialmente para o experimento (limão e banana). No primeiro método, foi realizado o teste de comparação pareada em que cada criança recebeu 1 par de biscoitos por vez, sendo orientada a escolher a amostra preferida. Cada criança analisou nesta etapa 10 pares de biscoitos reunindo todas as combinações possíveis de sabores. O segundo método analisado foi o de ordenação por eliminação, em que os 5 biscoitos foram apresentados simultaneamente e as crianças foram orientadas a provar todas as amostras e a apontar a que mais gostaram, até que todas as amostras fossem ranqueadas. A terceira metodologia utilizada foi a categorização de escalas hedônicas, onde os 5 biscoitos foram apresentados 4 vezes em blocos sucessivos e as crianças realizaram a degustação dos biscoitos e apontaram para a face correspondente na escala. Foi verificado que os sabores limão e banana foram os menos preferidos pelas crianças, considerando os três métodos utilizados, o que pode ser justificado pelo fato de a aparência e o sabor diferente de ambos os biscoitos, somado ao fato de se tratarem de produtos novos ao paladar das crianças francesas. Métodos estatísticos foram utilizados para comparar as metodologias empregadas constatando-se que a repetibilidade foi maior na categorização hedônica do que nos outros dois métodos. O que explica este resultado é o fato de que durante a categorização hedônica a criança pode dar a mesma nota para diferentes produtos. A pesquisa também revelou que crianças maiores de 5 anos conseguem formular uma opinião definitiva com relação às características de um determinado produto. Isso porque apresentam habilidades cognitivas mais desenvolvidas. Já entre as crianças de 4 e 5 anos de idade foi observado maior oscilação entre as respostas. Por outro lado, resultados dos testes de comparação pareada e ordenação mostraram-se mais estáveis do que os de categorização hedônica. Isso pode ser explicado porque os dois métodos são comparativos, já na categorização hedônica as crianças precisam memorizar sua percepção com relação às amostras e, em seguida, correlacionar com a escala. O artigo conclui que crianças entre 5 e 10 anos podem fornecer resultados consistentes e confiáveis com relação a escolha alimentar utilizando métodos comparativos e monádicos.

Liem et al. (2004) avaliaram os métodos comparação pareada e ordenação usando como estímulo duas bebidas com sabor de laranja com diferentes concentrações de açúcar. O estudo contou com a participação de 21 crianças de 4 a 5 anos de idade e 22 jovens na faixa etária de 20 anos, que no teste de comparação pareada deveriam identificar qual amostra continha o maior teor de açúcar e no teste de ordenação, os participantes deveriam ordenar da amostra mais doce para a menos doce (habilidade discriminativa) e da amostra preferida à menos preferida (teste de preferência). Os testes sensoriais foram realizados em dois dias, sendo que a habilidade discriminativa foi analisada no primeiro dia e o teste de preferência no segundo dia. Os resultados sugerem que crianças de 5 anos de idade apresentam consistência nas repostas dos testes discriminativos de ordenação e comparação pareada. No entanto, observou-se que as crianças apresentaram maior dificuldade em discriminar as diferentes concentrações de açúcar nas bebidas de laranja do que os jovens. Segundo os autores, as crianças tendem a preferir bebidas de laranja com maior concentração de açúcar que os adultos. Também foi relatado que as crianças de 4 anos de idade não obtiveram respostas consistentes em ambos os testes discriminativos, ao contrário dos testes de preferência em que se observou consistência na resposta de todos os participantes. Este resultado está em concordância com o de Léon et al. (1999) citado anteriormente.

FATORES QUE PODEM INFLUENCIAR NOS RESULTADOS DOS TESTES

Crianças menores do que 5 anos tendem a apresentar mudanças de opinião com relação a preferência de um determinado alimento, o que pode trazer como consequência resultados pouco coerentes. No entanto, essa questão raramente é investigada em estudos de análise sensorial. Baseado neste contexto, no artigo de Liem et al. (2010), foram avaliadas as preferências alimentares de crianças utilizando sorvetes de 5 sabores diferentes e, ao mesmo tempo, foi avaliado se as mães dessas crianças eram capazes de identificar o sabor preferido de seus filhos. O mesmo teste de ordenação foi realizado durante dois dias consecutivos, com 152 crianças. Os autores verificaram através da correlação de Spearman que crianças de 5-10 anos obtiveram resultados mais consistentes ($p < 0,05$) com relação ao sabor de preferência do que crianças de 3-5 anos, apresentando maior tendência em repetir os mesmos resultados durante os 2 dias. Paralelamente, apenas 39 % das mães foram capazes de identificar o sabor de sorvete preferido de seus filhos, enquanto que 61 % das mães identificaram o sabor que seus filhos menos gostaram. Como conclusão, os autores recomendam a utilização de testes de preferência aplicados de acordo com a idade da criança ao invés de contar com a participação das mães. No entanto, caso o objetivo do estudo seja investigar os sabores que menos agradam, a participação das mães pode ser útil.

Problemas de comportamento também podem ser observados em pesquisas de análise sensorial realizadas com crianças. Nos estudos de Liem et al. (2010) e Visser et al. (2000), foram observados alto percentual de desistência entre crianças de 3 anos. Esse resultado foi vinculado à escolha de estímulos considerados pouco familiares às crianças, tais como sorvete nos sabores: menta, café, chocolate e dois tipos de creme, no estudo de Liem et al. (2010); sacarose e ureia no estudo de Visser et al. (2000). Liem et al. (2004) e Liem et al. (2010) também relataram dificuldades durante a realização de seus testes, já que as crianças de 2-4 anos não souberam ordenar as amostras devidamente quando trabalharam com estímulos pouco conhecidos.

FATORES RELACIONADOS À ACEITAÇÃO DE ALIMENTOS

As propriedades sensoriais de um determinado alimento influenciam diretamente a sua aceitação. Baseado nesse fato, Rose, Laing, Oram & Hutchinson (2004) avaliaram 104 crianças entre 6-7 anos e 10-11 anos de idade. O teste consistiu na ordenação de amostras de diferentes tipos de carne: costeletas de cordeiro, salsicha de carne e bife de alcatra, de acordo com a preferência, utilizando as principais modalidades sensoriais: aparência, aroma, sabor, textura e gosto residual. Os resultados demonstraram que o sabor foi o fator que mais influenciou a aceitação de alimentos por consumidores infantis de 10-11 anos. Por outro lado, a textura na boca e o gosto residual foram as características mais importantes para as crianças de 6-7 anos de idade. Diante dos resultados, os autores concluíram que as crianças na faixa etária trabalhada podem ser treinadas para analisar produtos considerando suas características sensoriais específicas e fornecer informação através de escala hedônica.

Muitos pesquisadores buscam, através da análise sensorial, investigar o consumo de alimentos entre o público infantil. Existem diferentes técnicas que podem ser usadas como ferramenta na tentativa de aumentar a aceitação de alimentos como, por exemplo, o condicionamento, mudanças na forma de preparo dos alimentos, a adição de estímulos específicos e o desenvolvimento de programas de educação sensorial. Alguns estudos que exploram a utilização de cada uma dessas técnicas foram detalhados nos tópicos seguintes.

A TÉCNICA DO CONDICIONAMENTO

A técnica do condicionamento se baseia no fato de que um mesmo sabor quando provado diversas vezes tem sua aceitação aumentada. Os autores Havermans & Jansen (2007); Reverdy et al. (2010) e Wardle et al. (2003) defendem essa técnica após trabalhar com crianças de 2-6 anos de idade, fase em que ocorre o desenvolvimento das preferências alimentares.

Wardle et al. (2003) avaliaram mudanças na aceitação de um determinado alimento após 14 dias de exposição diária. Foram utilizados 156 participantes (pais de crianças entre 2-6 anos e seus filhos) que foram divididos em três grupos: i) grupo que recebeu somente informações sobre práticas de alimentação saudável; ii) grupo que de fato consumiu os alimentos durante os 14 dias de pesquisa; e, iii) grupo controle que não recebeu nenhuma intervenção. Primeiramente, foi avaliada a aceitação de 6 vegetais através de escala facial hedônica de 3 pontos. Em seguida, realizou-se um teste de ordenação, em que as crianças categorizavam cada vegetal de acordo com seu grau de preferência. O vegetal escolhido para a segunda etapa da pesquisa obteve uma aceitação moderadamente baixa (3o lugar do ranking). Este mesmo vegetal foi oferecido às crianças do grupo de exposição durante 14 dias de teste. O vegetal era pesado antes e depois do consumo. Os resultados comprovam que uma exposição diária a um determinado alimento que antes não era muito aceito pela criança, após 14 dias de prova, obteve resultados positivos no que se refere à aceitação desse mesmo alimento.

Zeinstra et al. (2009) investigaram se o condicionamento de um determinado sabor é capaz de influenciar a aceitação de vegetais de consumidores infantis com 7-8 anos de idade. Ambas as amostras foram oferecidas para as crianças o quanto elas quiserem beber durante 14 dias e o consumo diário de bebida foi pesado antes e após os testes. Paralelamente, um questionário foi aplicado considerando as diferentes características sensoriais das bebidas: aceitação, doçura, amargor, intensidade de sabor e textura.

MODIFICAÇÕES NA FORMA DE PREPARO DOS ALIMENTOS

Além do condicionamento, outra forma de melhorar a aceitação sensorial é através da aplicação de diferentes técnicas de cocção dos alimentos. Vários estudos abordam essa questão como o de Zeinstra et al. (2009), que explorou diferentes técnicas culinárias no preparo de suas amostras com participantes de três grupos de idade diferentes: 4-6 anos, 7-8 anos e 11-12 anos. Os alimentos utilizados foram cenoura e vagem em forma de purê, cozidas no vapor, cozidas em água fervente, grelhadas e fritas. As técnicas de cocção em água fervente e o cozimento no vapor foram as preferidas entre todos os participantes. Os resultados demonstraram que a forma que o alimento é preparado influencia sua aceitação.

Em estudo semelhante, (POELMAN & DELAHUNTY, 2011) trabalharam com diferentes técnicas de cocção com o intuito de avaliar se o preparo ou a cor típica de determinado alimento influenciam o grau de aceitação. Participaram do estudo 104 crianças de 5-6 anos. Os vegetais utilizados foram: batata doce, couve-flor e vagem preparados por cocção em água fervente, assados, amassados em forma de purê e fritos.

Cada criança recebeu uma amostra dos 3 vegetais preparados de 4 formas diferentes, sendo uma amostra do vegetal na sua cor tradicional e outra com uma coloração atípica. A aceitação dos alimentos em estudo foi avaliada utilizando escala facial hedônica de 3 pontos e, posteriormente, as crianças ordenaram as amostras de acordo com sua preferência. Mais uma vez ficou comprovado que o modo de preparo dos alimentos influencia sua aceitação, sendo que os alimentos cozidos foram mais aceitos que os fritos ou assados. Com relação à cor, não houve diferença na aceitação após a degustação dos produtos coloridos tipicamente e atipicamente.

Donadini et al. (2012) investigaram a relação entre aceitação de vegetais e a utilização de diferentes métodos de preparo dos alimentos. Participaram deste estudo 29 crianças italianas de 4 a 5 anos de idade e os vegetais utilizados foram: tomate, cenoura, espinafre, abobrinha, chicória e erva-doce. Os métodos de preparo escolhidos envolviam o alimento consumido cru, fervido e assado com adição de queijo muçarela e todas as amostras foram apresentadas aos participantes nas três formas. Para avaliação das amostras foi utilizada uma escala hedônica facial de 5 pontos. Os autores concluíram que a aceitação de vegetais varia de acordo com as preferências de cada criança, com o vegetal analisado e com a forma que o mesmo foi preparado. Neofobia e familiaridade são duas questões frequentemente envolvidas com aceitação de vegetais e podem ser solucionadas com a aplicação de novas técnicas de preparo, já que oferece à criança outras formas de consumir um determinado vegetal. Diferente do resultado encontrado no estudo de Poelman & Delahunty (2011), foi verificado que os alimentos que mantiveram sua cor original após a cocção obtiveram maior aceitação.

ADIÇÃO DE UM DETERMINADO ESTÍMULO

Durante a realização de um experimento, é comum os pesquisadores optarem por adicionar um determinado estímulo às suas amostras como forma estratégica de investigar a aceitação de um alimento ou bebida. Este estímulo poderá interferir no sabor, aroma, textura e/ou aparência do alimento melhorando sua aceitação.

Kildegard et al. (2011) avaliaram a percepção da acidez e o grau de aceitação de dois tipos de sucos com 239 crianças de 9-14 anos utilizando matéria seca como estímulo. Um suco de maçã e um suco de frutas contendo 11 frutas diferentes foram utilizados como amostra. Foram elaboradas 4 amostras de cada suco, em que a acidez foi mantida constante e a concentração de matéria seca foi variável. Durante a realização dos testes, cada criança recebeu 4 amostras de suco de maçã e 4 amostras de suco de fruta numa mesma sessão e foram orientadas a ordenar as amostras de acordo com a sua preferência. As amostras foram codificadas e aleatorizadas antes de serem servidas.

Os resultados demonstram que quanto maior a percepção de acidez nos sucos, menor a aceitação em ambas as amostras. Com relação à concentração de matéria seca nos sucos, foi observado que a partir de 15,9 g/L, nota-se um ponto de estabilidade na preferência das crianças.

Já Havermans & Jansen (2007) utilizaram dextrose como estímulo à aceitação de vegetais. Participaram desta pesquisa 21 crianças com média de idade de 5,2 anos, em que cada uma recebeu 6 copos contendo bebidas de vegetais com sabores distintos. Primeiramente, as crianças ordenaram os copos considerando os sabores que mais gostaram aos que menos gostaram. As amostras ranqueadas em terceiro e quarto lugar foram separadas para utilização do próximo procedimento. Neste, as crianças receberam 3 sequências de amostras contendo 2 pares cada. Em cada sequência, pelo menos 1 amostra foi adicionada de 20 g de dextrose. As crianças foram orientadas a beber os dois copos e no dia seguinte repetiram ambos os procedimentos. Os resultados demonstraram que as mesmas amostras, que no primeiro teste não foram bem aceitas, tiveram um aumento significativo no grau de aceitação após a adição do estímulo.

APLICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO SENSORIAL

Programas de educação sensorial direcionados ao público infantil são muito comuns nos países da Europa e proporcionam às crianças maior capacidade de percepção sensorial através de estímulos aos órgãos dos sentidos. O objetivo do programa é transformar as crianças em consumidores bem-informados e atentos com relação à qualidade do alimento e suas características no que se refere aos atributos aroma, textura e sabor.

Reverdy et al. (2010) avaliaram os efeitos de um programa de educação sensorial realizado na França, com 203 crianças de 8 a 10 anos de idade. As crianças foram divididas em dois grupos: um grupo experimental que participou efetivamente do programa de educação sensorial e um grupo controle que participou do teste preliminar e da avaliação pós-teste. O teste de comparação pareada foi utilizado como teste preliminar e contou com três estímulos (purê de batata, iogurte e compota de frutas) que variavam na complexidade e intensidade de atributos. A questão da familiaridade com as amostras também foi investigada. Após provarem as duas amostras de cada par, foram feitas perguntas como: qual amostra é a mais surpreendente em termos de sabor? Qual amostra é a mais doce/salgada/amarga/ácida? E assim, as crianças tinham que escolher uma entre duas amostras. Para verificar se o programa de educação sensorial foi eficaz, realizou-se um novo teste sensorial com ambos os grupos imediatamente após a conclusão do programa. O mesmo teste se repetiu depois de 10 meses e avaliou a escolha e preferência das crianças mediante uma

refeição composta de 3 tipos de molho de tomate servido com almôndegas, 5 amostras de purê de batata, 5 amostras de iogurte e 5 amostras de compota de frutas servidas 1 por vez de forma sequencial. As crianças avaliaram as amostras utilizando uma escala hedônica estruturada de 7 pontos. Foi verificado que os dois grupos obtiveram maior preferência por purê de batata e compota de frutas com sabores mais complexos logo após terem concluído o programa de educação sensorial. Autores observaram que foram necessárias poucas exposições aos sabores mais complexos para que estes fossem preferidos. Os resultados do programa de educação sensorial foram percebidos depois de 10 meses da realização do programa e demonstram ter efeitos no desenvolvimento das preferências alimentares da criança.

RECURSOS NÃO CONVENCIONAIS UTILIZADOS EM TESTES SENSORIAIS

A utilização de imagens ilustrativas dos alimentos pode ser vista como uma alternativa aos testes sensoriais tradicionais que são conhecidos por serem caros e trabalhosos quando aplicados em larga escala. Além disso, os testes tradicionais podem muitas vezes se tornar entediantes para as crianças prejudicando as avaliações (OLSEN et al., 2012).

Recursos não convencionais podem ser usados em estudos de aceitação como o de Frazier et al. (2012), que utilizaram imagens através de fotografias e investigam a aceitação de alimentos em crianças. Foram usadas fotografias de pessoas de diferentes idades, gêneros e raças consumindo um alimento confidencial. As crianças foram convidadas a escolher entre os alimentos com base nas diferentes expressões faciais apresentadas nas fotos. Foi observado que as fotos com expressões positivas foram preferidas com relação às fotos das pessoas com expressões negativas. As crianças também optaram, em sua maioria, por alimentos que eram consumidos por crianças nas fotos e, não por adultos, e do mesmo gênero que o seu. Estes resultados demonstram que as crianças tendem a experimentar novos alimentos ao observarem outras crianças consumindo o mesmo alimento e expressando reações positivas.

Outro estudo que os autores trabalharam com aceitação e utilizaram imagens é o de Soussignan et al. (2012), realizado com crianças de 6 a 11 anos de idade, em diferentes estados nutricionais (eutrofia e sobrepeso). Teve como objetivo, investigar a aceitação de alimentos após a uma exposição visual e olfativa de alimentos com alta e baixa densidade energética e associar com o estado nutricional da criança. Foram utilizadas como estímulos visuais 4 figuras de alimentos com alta densidade energética (bife, fatia de presunto, pizza e barra de chocolate), 4 figuras de alimentos com baixa densidade energética (sopa, laranja, couve-flor cozida e morango) e 4 figuras representando estímulos não-alimentícios (lavanda, rosa, sabonete e grama).

Os aromas utilizados foram combinados com figuras representativas daquele alimento, totalizando 12 estímulos. As crianças foram instruídas a avaliar os estímulos visuais e faciais de acordo com o grau de aceitação utilizando uma escala de 7 pontos. Os resultados demonstraram que crianças com sobrepeso tendem a salivar mais que crianças eutróficas quando expostas a estímulos visuais e olfativos relacionados a alimentos de alta densidade energética, indicando desta forma, maior aceitação por estes alimentos.

Saber diferenciar um alimento saudável de outro não saudável foi o objetivo de muitas pesquisas com consumidores infantis (GWOZDZ & REISCH, 2011; SIGMAN-GRANT et al., 2014; SOUSSIGNAN et al., 2012; TATLOW-GOLDEN et al., 2013), em que também foi comum utilizar imagens ilustrativas como parte da metodologia. Tatlow-Golden et al. (2013) trabalharam com crianças de 3 a 5 anos e elaboraram um livro de histórias associando a ingestão de alimentos saudáveis com um bom desenvolvimento físico e mental. Imagens de alimentos e bebidas saudáveis e não-saudáveis foram selecionadas e, a partir disso, as crianças deveriam indicar os produtos que o personagem da história deveria consumir para a manutenção de um estilo de vida saudável. Os resultados demonstraram que as crianças possuem uma capacidade considerável de identificar os alimentos saudáveis como promotores de saúde e desenvolvimento. No entanto, possuem maior dificuldade de rejeitar os itens considerados não-saudáveis.

Gwozdz & Reisch (2011), num estudo semelhante, utilizaram cartões com imagens de alimentos e bebidas em crianças de 5 a 11 anos juntamente com um teste de preferência. Os autores verificaram que 92,2 % das crianças foram capazes de reconhecer os alimentos e bebidas considerados saudáveis. Este resultado faz jus à faixa etária em que as crianças estão mais desenvolvidas e possuem um conhecimento maior sobre os alimentos, conforme mencionado anteriormente. Porém, destas crianças apenas 33,2 % preferiram de fato estes alimentos, mesmo conhecendo os efeitos prejudiciais à saúde.

CONCLUSÃO

Ao escolher os testes sensoriais discriminativos e/ou afetivos que serão aplicados em estudos com crianças, deve-se levar em consideração o desenvolvimento cognitivo característico da idade a ser trabalhada para a obtenção de resultados fidedignos e evitar problemas de desistência. Estudos comprovam que crianças menores que 5 anos têm dificuldade em apresentar resultados consistentes em testes discriminativos sendo, portanto, recomendados em crianças a partir de 8 anos. Em contrapartida, foi verificado que os testes de preferência podem ser executados com facilidade na mesma faixa etária, principalmente os métodos comparativos.

A utilização de escalas hedônicas vem sendo amplamente empregada podendo ser usadas como

instrumento de medida em estudos de aceitação de alimentos com consumidores infantis. Estudos com crianças entre 5 e 8 anos de idade que utilizam escalas de 3 e 5 pontos podem apresentar resultados bastante consistentes.

Uma alternativa aos testes sensoriais tradicionais que utilizam alimentos e bebidas é apresentação de imagens através de fotos ou figuras ilustrativas de alimentos. A eficácia desse método já foi comprovada em estudos com crianças de forma que não há interferência na aceitação dos alimentos. É um método que se destaca pela praticidade e economia, além de ser considerado moderno e poder ser aplicado em sistemas informatizados.

Técnicas de condicionamento, modificações na forma de preparo dos alimentos e a adição de estímulos são ferramentas já consagradas que aumentam a aceitação dos alimentos. A elaboração de programas de educação sensorial também pode trazer resultados eficazes em longo prazo.

Existe ainda uma carência de estudos que associem análise sensorial e desenvolvimento cognitivo com uso de uma linguagem que possa ser compreendida em diferentes faixas etárias e especificidade de instrumentos focados em cada signo etário.

REFERÊNCIAS

ATTORP, A. et al. Associations between socioeconomic, parental and home environment factors and fruit and vegetable consumption of children in grades five and six in British Columbia. **BMC Public Health**, Canadá, v. 14, n. 150, p. 1471-2458, 2014.

BARROSO, G., SICHIERI, R., SALLES-COSTA, R. Relationship of socio-economic factors and parental eating habits with children's food intake in a population-based study in a metropolitan area of Brazil. **Public Health Nutrition**, v.17, p. 156-161, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S13689800112004624>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

BIRCH, L.L. Effects of Peer Models' Food Choices and Eating Behaviors on Preschoolers' Food Preferences. **Child Development**, v. 51, n. 2, p. 489-496, 1980. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1129283>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

BLISSETT, J., FOGEL, A. Intrinsic and extrinsic influences on children's acceptance of new foods. **Physiology & Behavior**, v. 10, n. 121, p. 89-95, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.02.013>> Acesso em: 08 de maio de 2015.

CARRAWAY-STAGE, V. et al. Evaluation of a pictorial method to assess liking of familiar fruits and vegetables among preschool children. **Appetite**, v. 75, n. 1, p. 11-20, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.12.011>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

- CRAIGIE, A. M. et al. Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: a systematic review. **Maturitas**, v. 70, p. 266-284, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.08.005>>. Acesso em : 08 de maio de 2015.
- DOMENE, S. M. A. et al. Validação de metodologia para análise sensorial com pré-escolares. **Revista de Ciências Médicas**, Campinas, v.11, n. 2, p. 129-136, 2002.
- DONADINI, G., FUMI, M. D., PORRETTA, S. Influence of preparation method on the hedonic response of preschoolers to raw, boiled or oven-baked vegetables. **LWT - Food Science and Technology**, v. 49, p. 282-292; 2012. Disponível em: <<https://10.1016/j.lwt.2012.07.019>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.
- FRAZIER, B. N. et al. I'll have what she's having: the impact of model characteristics on children's food choices. **Developmental Science**, v. 15, n. 1, p.87-98, 2012. Disponível em: <<https://doi:10.1111/j.1467-7687.2011.01106.x>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.
- GUINARD, J.-X. Sensory and consumer testing with children. **Trends in Food Science & Technology**, USA, v. 11, p. 273-283, 2000.
- GWOZDZ, W., REISCH, L. A. Instruments for analysing the influence of advertising on children's food choices. **International Journal of Obesity**, Denmark, v. 35, S137-S143, 2011.
- HAVERMANS, R. C., JANSEN, A.. Increasing children's liking of vegetables through flavour-flavour learning: **Appetite**, v. 48, p. 259-262, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.08.063>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.
- ISSANCHOU, S. Sensory & consumer studies with special populations: children and elderly. **Current Opinion in Food Science**, v. 3, p. 53-58, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2015.02.004>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.
- KILDEGAARD, H.; TØNNING, E.; THYBO, A. K. Preference, liking and wanting for beverages in children aged 9–14 years: role of sourness perception, chemical composition and background variables. **Food Quality and Preference**, v. 22, n. 7, 620-627, 2011.
- LIEM, D. G., MARS, M., GRAAF C. DE. Consistency of sensory testing with 4- and 5-year-old children. **Food Quality and Preference**, v.15, 541-548, 2004.
- LIEM, D. G., ZANDSTRA, L., THOMAS, A. Prediction of children's flavour preferences. Effect of age and stability in reported preferences. **Appetite**, v. 55, 69-75, 2010.
- LÉON, F. et al. Measuring food liking in children: a comparison of non verbal methods. **Food Quality and Preference**, v. 10, p. 93-100, 1999.
- MUSTONEN, S., RANTANEN, R., TUORILA, H. Effect of sensory education on school children's perception: a 2 year follow-up study. **Food Quality and Preference**, v. 20, p. 230-240, 2009.
- MITCHELL, G. L. et al. Parental influences on children's eating behaviour and characteristics of successful parent-focussed interventions. **Appetite**, v. 60, p. 85-94, 2013.
- OLSEN, A. et al. Measuring Children's food preferences: using pictures in a computerized conjoint analysis. **Journal of Sensory Studies**, v. 27, p. 264-276, 2012.
- PAGLIARINI, E., GABBIADINI, N., RATTI, S. Consumer testing with children on food combinations for school lunch. **Food Quality and Preference**, v. 16, p. 131-138, 2005.
- POELMAN, A. A. M., DELAHUNTY, C. M. The effect of preparation method and typicality of colour on children's acceptance for vegetables. **Food Quality and Preference**, v. 22, p. 355-364, 2011.
- POELMAN, A. A. M., DELAHUNTY, C. M., GRAAF, C. DE. Vegetable preparation practices for 5–6 years old Australian children as reported by their parents; relationships with liking and consumption. **Food Quality and Preference**, v. 42, p. 20-26, 2015.
- REVERDY, C. et al. Effect of sensory education on food preferences in children. **Food Quality and Preference**, v. 21, p. 794-804, 2010.
- ROSE, G. et al. Sensory profiling by children aged 6–7 and 10–11 years. Part 2: a modality approach. **Food Quality and Preference**, v. 15, n. 6, p. 597-606, 2004.
- SAYDELLES, B. M. et al. Elaboração e análise sensorial de biscoito recheado enriquecido com fibras e com menor teor de gordura. **Repositório Digital**, v. 40, n. 3, p. 644-647, 2010.
- SIGMAN-GRANT, M. et al. Preschoolers Can Distinguish Between Healthy and Unhealthy Foods: The All 4 Kids Study. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 46, n. 2, p. 121-127, 2014.
- SLEDDENS, E. F. C. et al. Relationship between parental feeding styles and eating behaviours of Dutch children aged 6–7. **Appetite**, v. 54, p. 30-36, 2010.
- SOTOS-PRIETO, M. et al. Parental and self-reported dietary and physical activity habits in pre-school children and their socio-economic determinants. **Public Health Nutrition**, v.18, p. 275-285, 2015.
- SOUSSIGNAN, R. et al. Orofacial reactivity to the sight and smell of food stimuli. Evidence for anticipatory liking related to food reward cues in overweight children. **Appetite**, v. 58, p. 508-516, 2012.

TATLOW-GOLDEN, M. et al. 'Big, strong and healthy'. Young children's identification of food and drink that contribute to healthy growth. **Appetite**, v. 71, p. 163-170, 2013.

THYBO, A. K., KÜHN, B. F., MARTENS, H. Explaining Danish children's preferences for apples using instrumental, sensory and demographic/behavioural data. **Food Quality and Preference**, v. 15, p. 53-63, 2004.

VISSER, J. et al. Testing taste sensitivity and aversion in very young children: development of a procedure. **Appetite**, v. 34, n.2, p. 169-176, 2000.

WARDLE, J. et al. Increasing children's acceptance of vegetables; a randomized trial of parent-led exposure. **Appetite**, v. 40, p. 155-162, 2003.

ZEINSTRA, G. G. et al. Children's hard-wired aversion to pure vegetable tastes. A 'failed' flavour-nutrient learning study. **Appetite**, v. 52, n. 2, p. 528-530, 2009.