



Brazilian Journal of
OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org.br



ARTIGO DE REVISÃO

Quantitative evaluation of taste in childhood populations: a systematic review^{☆,☆☆}

Raissa Gomes Fonseca Moura^{a,b,*}, Daniele Andrade Cunha^{c,d},
Ada Salvetti Cavalcanti Caldas^{e,f}, Hilton Justino da Silva^{c,d}

^a Departamento de Comunicação de Saúde Humana, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

^b Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil

^c Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

^d Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

^e Departamento de Patologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

^f Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), Recife, PE, Brasil

Recebido em 3 de janeiro de 2014; aceito em 15 de abril de 2014

KEYWORDS

Taste;
Child;
Evaluation;
Dysgeusia

Abstract

Introduction: Taste is of great importance for the feeding process. Seen in this light, it is essential to investigate this sense in children as developing human beings. However, despite little variation in the use of tests that measure the gustatory capacity, there are still questions about the applicability and effective use of tools for quantitative assessment in children.

Objective: To search the literature on quantitative instruments used for the evaluation of taste used in studies with children.

Methods: A search was conducted in the PUBMED and Web of Science platforms, and subsequently, the identified articles were selected and reviewed. The descriptors and terms used were "taste," "child," "assessment," "diagnosis," and "dysgeusia". Original articles related to the theme in English, restricted to children and with no year limitation, were selected. Studies conducted in other stages of human development, exclusively or concurrently with the pediatric population; animal studies; literature review articles; dissertations and book chapters; and case studies and editorials were excluded. The data analysis was performed through a cataloging protocol created for this study, including the following points: author, research department, year, location, population/sample, age, purpose of the study, methods, and primary results.

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.04.002>

* Como citar este artigo: Moura RG, Cunha DA, Caldas AS, da Silva HJ. Quantitative evaluation of taste in childhood populations: a systematic review. Braz J Otorhinolaryngol. 2015;81:97-106.

☆☆ Instituição: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: raissa_gfm@hotmail.com (R.G.F. Moura).

Results: 5613 items were found. 5307 were excluded based on title, 248 by abstract analysis, and 43 by full text evaluation. Fifteen articles were selected for analysis; of these, six were repeated articles, and thus nine articles were selected for review.

Conclusion: The tests aiming at evaluation of taste were judiciously used, ensuring reliability for future research, which may employ methods similar to previous studies.

© 2015 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

PALAVRAS-CHAVE

Paladar;
Criança;
Avaliação;
Disgeusia

Avaliação quantitativa do paladar na população infantil: revisão sistemática

Resumo

Introdução: O paladar é de grande importância para o processo de alimentação. Visto dessa forma, torna-se fundamental a averiguação deste sentido junto às crianças, que são seres em desenvolvimento. Porém, apesar da pouca variação na utilização de testes que mensuram a capacidade gustatória, ainda existe questionamento acerca da aplicabilidade e do uso eficaz dos instrumentos de avaliação quantitativa, especificamente na população infantil.

Objetivo: Levantar na literatura os instrumentos quantitativos para a avaliação do paladar utilizados em estudos com crianças.

Método: Busca dos artigos realizada nas plataformas PUBMED e Web of Science, seguindo etapas de seleção e análise crítica dos periódicos encontrados. Os descritores e termos utilizados foram taste, child, assessment, diagnosis e dysgeusia. Foram selecionados artigos originais relacionados ao tema no idioma inglês, realizados somente com a população infantil e sem restrição de ano. Foram excluídos estudos realizados em outras fases do desenvolvimento humano, exclusivamente ou concomitantemente com a população infantil; estudos com animais; artigos de revisão de literatura, dissertações e capítulos de livros, artigos de estudo de caso e editoriais. A análise dos dados foi realizada por meio de um fichamento protocolar criado para este estudo, contemplando os seguintes pontos: autor, departamento de pesquisa, ano, local, população/amostra, idade, objetivo do estudo, métodos utilizados e resultados principais.

Resultados: Foram encontrados 5613 artigos. Foram excluídos 5307 artigos pelo título, 248 pelo resumo e 43 pelo texto lido na íntegra. 15 manuscritos foram analisados, dos quais seis eram artigos repetidos. Assim, 9 artigos foram selecionados para esta revisão.

Conclusão: Foi observada a utilização criteriosa dos testes de avaliação do paladar, garantindo confiabilidade às pesquisas futuras que venham a utilizar métodos semelhantes aos estudos já realizados.

© 2015 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

A liberação de substâncias químicas durante a mastigação permite que as papilas gustativas, presentes na cavidade oral, na faringe e na laringe, reconheçam o gosto dos alimentos. O paladar é um mecanismo sensorial complexo, passível de ser decomposto nos quatro gostos básicos (salgado, doce, azedo e amargo), mas sempre resultante da interação de todos eles e influenciado por fatores olfativos e trigeminais (textura, consistência, temperatura etc.).¹

As alterações no paladar podem ser caracterizadas como ageusia (ausência do paladar); hipogeusia (diminuição da capacidade do paladar); disgeusia (capacidade distorcida do paladar); parageusia (distorção da sensação do paladar na presença de estímulo) e fantogeusia (distorção da percepção do paladar, porém sem presença de estímulo).^{2,3} Alguns indivíduos podem ser acometidos por transtornos gustativos, como aqueles com: alterações do fluxo aéreo respiratório nasal para oral,⁴ devido à influência do olfato sobre o paladar e à diminuição salivar consequente da respiração

oral,⁵ de comum ocorrência na infância; má higienização e condições bucais prejudicadas⁶; e aqueles com epilepsia em uso de medicamentos específicos.⁷ Em crianças, a perda da sensação do paladar pode gerar grandes prejuízos na ingestão dos alimentos com o possível aparecimento de distúrbios alimentares, prejudicando o crescimento físico e o desenvolvimento global delas, além de reduzir o prazer e o conforto associados aos alimentos e aumentar o perigo de envenenamento alimentar ou exposição em excesso a substâncias químicas prejudiciais presentes no ambiente que, de outro modo, seriam detectáveis pelo sentido do paladar.⁸

A fim de quantificar essas possíveis dificuldades e alterações, foram desenvolvidos métodos distintos de avaliação do paladar. Atualmente, encontra-se na literatura,⁹ para todas as faixas etárias, o uso frequente de instrumentos quantitativos psicofísicos que expõem o avaliado aos quatro gostos básicos, não sendo observada grande variação na utilização de testes que avaliam o paladar, porém, gerando questionamentos sobre a aplicabilidade em crianças e o uso eficaz deste instrumento de avaliação, especificamente, para essa população.

Dessa forma, a revisão em questão propõe levantar na literatura, de forma sistematizada, os instrumentos quantitativos utilizados para a avaliação do paladar em estudos com crianças, verificando a frequência de uso, os critérios de escolha e a forma de utilização desses instrumentos na população infantil.

Método

Estratégia de pesquisa

Para a formulação desta revisão de literatura buscou-se responder às seguintes perguntas: “Quais são os instrumentos quantitativos utilizados para a avaliação do paladar em crianças?”, “Como eles são selecionados?”, “Qual a frequência de uso desses instrumentos?”, “Eles são efetivos e permitem uma adequada caracterização da população infantil quanto às alterações do paladar?”.

A partir destes questionamentos, a pesquisa bibliográfica foi realizada nas plataformas de busca internacionais PUBMED e *Web of Science*, visto serem estas usualmente consideradas e reconhecidas internacionalmente e contemplarem a temática investigada. A busca de dados ocorreu em julho de 2013.

A fim de conduzir esta pesquisa bibliográfica de uma forma mais eficiente e focada no objetivo, foram utilizados descritores (DECs e MESH) e palavras-chave para recuperação de assuntos da literatura científica, termos livres (TL) e termos não encontrados no DECs e MESH, mas de relevância para a pesquisa. A partir deles, foram realizados os seguintes cruzamentos no idioma inglês: Taste (DECs/MESH) AND Child (DECs/MESH); Taste (DECs/MESH) AND Assessment (TL); Taste (DECs/MESH) AND Diagnosis (DECs/MESH); Dysgeusia (DECs) AND Child (DECs/MESH); Dysgeusia (DECs) AND Diagnosis (DECs/MESH); Dysgeusia (DECs) AND Assessment (TL).

A busca foi realizada por dois pesquisadores de forma independente, seguindo os critérios de inclusão e exclusão e os pontos de conflito foram resolvidos em momento posterior por um terceiro avaliador.

Crítérios de seleção

Como critérios de inclusão, foram selecionados: artigos originais que utilizaram instrumentos quantitativos para a avaliação do paladar somente na população infantil (aqueles indivíduos com idade entre zero e 12 anos incompletos, tomando como base o art. 2º da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente do Brasil)¹⁰; e manuscritos publicados no idioma inglês. Não foram estabelecidos limites em relação ao período das publicações, e na plataforma de busca PUBMED foram ativados filtros relativos à espécie (humanos) e à idade (seis a 12 anos; nascimento a 18 anos; nascimento a um mês; nascimento a 23 meses; um a 23 meses; dois a cinco anos).

Foram excluídos: artigos originais que não referenciavam no título, no resumo ou no texto o assunto abordado nesta revisão; estudos realizados em outras fases do desenvolvimento humano, exclusivamente, ou aqueles que avaliaram crianças e, concomitantemente, adolescentes, adultos ou idosos, objetivando a análise dos instrumentos de avaliação utilizados somente com a população infantil; estudos com animais; como também artigos de revisão de literatura, dissertações e

capítulos de livros, artigos de estudo de caso e editoriais, visto a busca por trabalhos com base populacional extensa e já validados para publicação em periódicos científicos.

Análise dos dados

Através da utilização dos descritores e termos livres definidos anteriormente, foi realizada a identificação e seleção dos artigos a serem analisados nas bases de dados escolhidas.

Inicialmente, foram lidos os títulos dos artigos. Aqueles selecionados pela relevância do título foram, então, submetidos à leitura dos resumos e, se enquadrados nos critérios de inclusão preestabelecidos, foram analisados os artigos na íntegra, seguindo um protocolo criado para tal fim.

Os artigos selecionados foram aqueles que atenderam a todos os critérios de elegibilidade expostos acima, e que possibilitaram responder aos questionamentos desta revisão.

Os dados dos artigos selecionados e de interesse desta revisão foram detalhadamente analisados por meio de um fichamento protocolar criado para este estudo. Nele, foram contemplados os seguintes pontos: autor, departamento de pesquisa, ano, local, população/amostra, idade, objetivo do estudo, métodos utilizados e resultados principais.

A apresentação dos dados foi feita considerando aqueles considerados relevantes em cada artigo através de tabelas e figuras, a fim de facilitar a observação e o entendimento durante a apresentação e discussão dos resultados.

Resultados

Foram encontrados 5613 artigos a partir da busca de descritores e termos livres. Desses, 5307 foram excluídos pelo título, 248 pelo resumo e 43 pela leitura do texto completo, sendo selecionados, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, 15 artigos, porém seis eram repetidos nas bases de dados e, portanto, nove artigos foram analisados nesta revisão (fig. 1).

Ao analisar os artigos selecionados (tabela 1), verificou-se a grande diversidade dos estudos, o que não permitiu a aná-

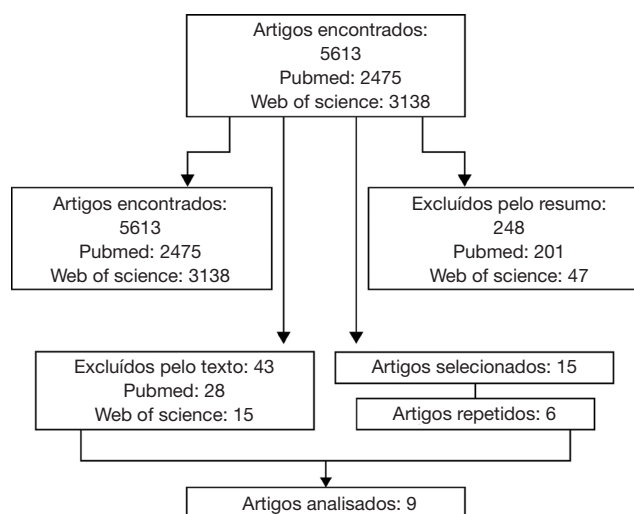


Figura 1 Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Tabela 1 Resultados dos estudos selecionados seguindo as variáveis analisadas

Autor	Departamento	Ano	Local	População/Amostra	Idade	Objetivos	Métodos utilizados	Principais resultados
Laing, DG; Wilkes, FJ; Underwood, N; Tran, L. ¹¹	Medicina	2011	Austrália	432 crianças aborígenes (166) e não aborígenes (266) de escolas públicas, sendo 186 meninos e 246 meninas	Entre 8 e 12 anos	Determinar o nível de desordens do paladar existentes em crianças aborígenes e não aborígenes combinados para idade e sexo e vivendo em um mesmo ambiente social e educacional	Cinco concentrações crescentes dos gostos doce, salgado, azedo e amargo e substâncias químicas correspondentes (sacarose, cloreto de sódio, ácido cítrico e cloridrato de quinina); cinco amostras de água; enxágue da boca com água a cada gosto oferecido; intervalo de 20 a 30 segundos entre gostos; figuras representativas; classificação em transtorno do gosto (três erros de cinco soluções de cada gosto)	41 crianças com distúrbios do paladar; maior prevalência em aborígenes e em meninas; maior dificuldade no gosto doce, seguido do amargo, azedo e salgado
Shin, IH; Park, DC; Kwon, C; Ye, SG. ¹²	Medicina (Otorrinolaringologia)	2011	Coréia do Sul	42 crianças (24 meninos e 18 meninas) com otite média crônica com efusão e 42 crianças controles pareadas pelo sexo e idade	Entre 03 e 07 anos	Avaliar as alterações nos limiares do paladar em crianças com otite média crônica com efusão e relacionar com o índice de massa corpórea	Eletrogustômetro; registro do mínimo de voltagem com detecção gustativa. Teste químico do sabor; aplicação em toda cavidade oral; quatro concentrações por gosto (doce-sacarose, azedo-ácido cítrico, salgado-cloreto de sódio e amargo-cloridrato de quinina); limiar definido pela concentração mínima identificada por gosto	Média dos limiares de sabor, na eletrogustometria, significativamente maior nas laterais esquerda e direita da língua em sujeitos casos. Teste químico do sabor com limiares médios para os gostos doce e salgado significativamente mais elevados no grupo de estudo; otite média crônica com efusão pode causar alterações no paladar e isso pode estar relacionado à obesidade pediátrica
Knof, K; Lanfer, A; Bildstein, MO; Buchecker, K; Hilz, H. ¹⁷	Tecnologia de Alimentos	2011	Alemanha	191 crianças (54% meninos e 46% meninas) do norte da Alemanha	Entre 3 e 10 anos	Apresentar um novo modelo de avaliação da sensibilidade e preferência do paladar em crianças	Teste de preferência do paladar não quantitativo e o teste de sensibilidade do paladar. Cinco concentrações, em ordem crescente, dos gostos doce, azedo, salgado e amargo apresentadas em copos pequenos com volume de 20 ml; solicitada a indicação a presença ou ausência de um gosto e a preferência; duração de 15 minutos; Água destilada oferecida entre cada gosto; substâncias químicas utilizadas: sacarose, glutamato monossódico, cloreto de sódio e cafeína	É possível avaliar a sensibilidade e a preferência do paladar em crianças jovens, desde que o procedimento aplicado seja adaptado a essa população

Tabela 1 (Continuação)

Autor	Departamento	Ano	Local	População/Amostra	Idade	Objetivos	Métodos utilizados	Principais resultados
Furquim, TRD; Poli-Frederico, RC; Maciel, SM; Gonini-Júnior, A; Walter, LRF. ⁶	Odontologia	2010	Brasil	181 crianças da área rural e urbana de Londrina (106 meninas e 75 meninos)	Crianças que completaram 12 anos até o final de 2005	Avaliar se a sensibilidade ao gosto amargo e a percepção do sabor doce têm uma influência sobre a cárie dentária em crianças de áreas urbanas e rurais	Método da “boca toda” descrito por Nilsson e Holm (1983) para o gosto doce; Método do gotejamento simplificado descrito por Harris e Kalmus (1949) para o gosto amargo; em ambos, concentrações seriadas, de forma crescente, da solução doce (sacarose) e amarga (feniltiocarbamida) aplicadas repetidamente; familiarização inicial às soluções; enxágue bucal a cada gosto; registro da primeira concentração sentida do gosto exposto	Valor maior estatisticamente significativo na sensibilidade, apenas, do gosto amargo em escolares da área rural se comparado aos escolares da área urbana; sexo feminino com maiores escores de sensibilidade gustativa; associação estatisticamente significativa entre a presença de cáries e a maior percepção do gosto doce, em áreas urbanas e rurais; maior gravidade das cáries entre as crianças com menor sensibilidade ao gosto amargo com associação estatisticamente significativa apenas nas crianças da área urbana
Baik, J; Lee, H. ¹⁴	Nutrição	2009	Coréia do Sul	407 crianças recrutadas (199 meninos e 208 meninas), porém 91 alunos de cinco escolas de ensino fundamental localizadas em uma área rural de Província Kyeonggi da Coréia foram incluídos na análise do estudo	Entre 6 e 9 anos	Comparar o crescimento físico, a acuidade do gosto, os comportamentos e preferências alimentares entre os grupos divididos por nível de presença de placa dentária residual	Acuidade dos gostos doce (sacarose) e salgado (cloreto de sódio) pontuada pelo limiar mínimo de detecção das soluções; Orientações prévias dadas aos participantes. Seis concentrações de cada gosto mostradas de forma crescente; exposição à solução com o gosto e a duas com água e orientação para identificar a solução com o gosto	Deteção para a solução de cloreto de sódio e sacarose em 5,13 e 6,61 mmol / L, respectivamente; placa dentária residual não parece resultar em uma menor acuidade do gosto

Tabela 1 (Continuação)

Autor	Departamento	Ano	Local	População/Amostra	Idade	Objetivos	Métodos utilizados	Principais resultados
Armstrong, JE; Hutchinson, I; Laing, DG.et al. ¹³	Medicina	2007	Austrália	34 crianças (13 meninos e 21 meninas) recrutadas em uma escola local.	Entre 6 e 9 anos	Determinar se a Eletromiografia facial é capaz de fornecer respostas confiáveis sobre estímulos de cheiros e gostos distintos, e se, através do uso do eletromiograma, é possível discriminar estímulos olfatórios e gustativos como agradável ou desagradável.	Oito concentrações de dois gostos (agradável - doce / sacarose - e desagradável - amargo / cloridrato de quinina); controle facial da atividade dos músculos zigomáticos e elevador de lábio através da Eletromiografia; enxágue da boca com água entre cada gosto; inclusão de dois gostos distratores (ácido cítrico - azedo e cloreto de sódio - salgado)	Mais de 90% de resposta do músculo zigomático aos oito gostos expostos sendo 97,1% para o gosto amargo e 100% para o gosto doce e do músculo levantador do lábio, 67,6% de respostas ao gosto doce e 90% ao gosto amargo. As atividades eletromiográficas nos dois músculos escolhidos permitiram a avaliação da discriminação entre gostos e cheiros agradáveis e desagradáveis, indicando que as crianças percebiam as qualidades hedônicas dos estímulos, sugerindo que a expressão facial medida pela eletromiografia é capaz de fornecer dados objetivos adequados à avaliação do olfato e do paladar em crianças
Rogers, SJ; Hepburn, S; Wehner, E. ¹⁸	Psiquiatria	2003	Estados Unidos	102 crianças divididas em quarto grupos: autismo clássico (n = 26), síndrome do X frágil (n = 20), atraso no desenvolvimento com etiologia desconhecida (n = 32) e crianças com desenvolvimento típico (n = 24)	Entre 1 e 4 anos	Avaliar a presença de sintomas sensoriais em crianças autistas relacionando ao relato dos pais, a capacidade intelectual, idade, gravidade do autismo e dos sintomas específicos e aos comportamentos adaptativos	Perfil Sensorial Curto (questionário com escores, no qual os pais das crianças pontuam sobre o perfil sensorial dos filhos no que diz respeito à sensibilidade tátil, gustativa e olfativa, visual, auditiva e de movimento). Escala de 0 a 4 e quanto maior o número, maior o comprometimento	Foram detectadas diferenças significativas para a sensibilidade do gosto e do cheiro entre os grupos comparados pela idade mental e cronológica. Porém, crianças com autismo mostraram sensibilidade mais anormal ao cheiro e gosto se comparadas às crianças dos outros grupos

Tabela 1 (Continuação)

Autor	Departamento	Ano	Local	População/Amostra	Idade	Objetivos	Métodos utilizados	Principais resultados
Vissera, J; Kroezeb, JHA; Kampsa, WA; Bijleveld, CMA. ¹⁶	Psicologia	2000	Holanda	45 crianças (25 meninos e 20 meninas) de escolas primárias	Entre 3 e 6 anos	Desenvolvimento de um teste de avaliação do paladar para a população infantil, através do estudo da percepção do gosto em crianças pequenas	13 concentrações do gosto doce e 13 do gosto amargo testadas em salas isoladas com uma história infantil contextualizando o momento. Limiares de detecção de sacarose e ureia medidos durante a apresentação crescente das concentrações e a aversão a ureia avaliada hedonicamente com auxílio de desenhos de expressões faciais. Apresentadas três soluções (duas com água destilada e outra com gosto). Enxágue com água a cada gosto	Todas as crianças compreenderam a tarefa e a realizaram no primeiro e segundo momento com estabilização das respostas. Somente no terceiro momento, os escores relacionados ao teste do gosto amargo diminuíram, provavelmente, devido ao grau de distração das crianças, demonstrando que é possível estudar a percepção do gosto em crianças muito jovens se a idade for levada em consideração no desenvolvimento do teste. Dados válidos podem ser obtidos se os procedimentos são curtos, fáceis de entender e intrinsecamente motivadores.
Buzina, R; Jusic, M; Sapunar, J; Milanović, N. ¹⁵	Nutrição	1980	Iugoslávia	110 crianças (78 meninos e 32 meninas)	Entre 9 e 12 anos	Investigar se o estado nutricional de zinco está associado a doenças funcionais como desenvolvimento físico, anorexia e hipogeusia	“Kit de acuidade do paladar”, elaborado para o estudo conforme Henkin (1969, 1971). Limiar de reconhecimento e detecção medido durante a apresentação e escolha dos quatro gostos - cloreto de sódio (salgado), sacarose (doce), ureia (amargo) e ácido clorídrico (azedo). Apresentação de sequências de três gotas de soluções na superfície da língua (duas gotas de água e uma com soluto dissolvido em água). 13 diferentes concentrações. Para cada gosto, três concentrações. Resultado pelo limiar de detecção e reconhecimento (concentração mais baixa percebida e discriminada pela criança). Hipogeusia considerada quando na falha de detecção ou reconhecimento de três concentrações de um mesmo gosto	Os resultados mostraram que a ocorrência de hipogeusia no grau moderada a grave foi estatisticamente significativa quando associado à redução do teor de zinco de cabelo. As crianças com hipogeusia moderada a grave pertenciam ao grupo mais mal nutrido na população examinada

lise estatística (metanálise), em especial porque a amostra, a idade da população e os objetivos dos estudos foram variados. Porém, apesar dessas divergências, importantes reflexões e conclusões puderam ser retiradas desta revisão.

Autores vinculados aos departamentos de medicina¹¹⁻¹³ e nutrição^{14,15} são os principais responsáveis pelos estudos relacionados ao paladar realizados com crianças. Possivelmente, o interesse das áreas se dá pela necessidade em reconhecer e determinar a influência do paladar no processo alimentar, devido à interferência da discriminação e percepção gustativa na ingestão dos alimentos, podendo gerar distúrbios alimentares e prejudicando o crescimento físico e o desenvolvimento global das crianças. Ressalta-se a ausência de estudos realizados por fonoaudiólogos, mesmo com a considerável importância deste sentido para o desenvolvimento das funções estomatognáticas, como a mastigação. Deste contexto, levanta-se a necessidade da exploração do assunto por uma equipe multidisciplinar que favorecerá o diagnóstico e a intervenção precoces em indivíduos que, por motivos diversos, apresentem alterações gustativas.

Percebe-se que estudos relacionados à quantificação do paladar com foco exclusivo na população pediátrica surgiram na década de 1980.¹⁵ Porém, por um período de 10 anos, houve uma pausa. A partir do ano 2000,¹⁶ as pesquisas passaram a ser realizadas com mais frequência.^{6,11-14,17,18} Apesar do grande espaço entre as épocas de realização dos estudos, poucas mudanças foram realizadas. Os procedimentos de avaliação permaneceram semelhantes, já que os estudos continuaram a ser realizados com uma abordagem subjetiva, demonstrando pouco avanço tecnológico nessa linha de pesquisa para a população infantil. Somente em 2007,¹³ a eletromiografia foi inserida como recurso auxiliar na avaliação da capacidade de percepção e discriminação dos gostos, demonstrando eficácia para tal objetivo. E, recentemente, em 2011,¹² a eletrogustometria foi utilizada para a avaliação da detecção gustativa. Os achados mostram que a função quimiossensorial do paladar começa a ganhar espaço entre os estudos das diversas áreas das ciências da saúde, porém percebe-se que é preciso concentrar um maior foco no desenvolvimento de metodologias avaliativas, objetivando a validação e o uso coerente dos recursos, em especial em países como o Brasil, que possuem altos índices de crianças com prejuízo alimentar.

Austrália^{11,13} e Coreia do Sul^{12,14} lideram os estudos relacionados ao paladar em crianças. Porém, chama a atenção a presença de um estudo⁶ realizado em Londrina, Paraná, Brasil. Nota-se, portanto, a importância que está sendo dada a essa função quimiossensorial recentemente, que, por tanto tempo, foi esquecida em detrimento das pesquisas realizadas com outras sensações humanas. Ressalta-se aqui a relevância deste estudo, que busca estabelecer relações entre a presença de cáries dentárias e a percepção aos gostos doce e amargo por crianças de diferentes regiões do estado, alertando para o cuidado que se deve ter na oferta dos alimentos às crianças e a sua influência na saúde bucal. Segundo Felício (1999),¹⁹ crianças com cáries e perdas dentárias podem diminuir a ingestão e a mastigação de alimentos que exigem corte e trituração, influenciando na atividade da musculatura orofacial, mostrando, dessa forma, a influência indireta do paladar também no desenvolvimento do sistema estomatognático e de suas funções vitais, como mastigação, deglutição e fala. O estudo de Furquim et al.⁶ permite o levantamento de ques-

tões a respeito da pouca preocupação, no Brasil, com a realização de pesquisas voltadas às funções quimiossensoriais, apesar de ter sido mostrada a boa aplicabilidade de instrumentos quantitativos de avaliação do paladar e o reduzido custo para a confecção e utilização dos mesmos.

A grande maioria dos estudos^{6,11,13-17} em análise apresenta população composta por crianças saudáveis, possivelmente, pela ausência de padrões normativos que permitam comparações entre população com desenvolvimento típico e população doente. Porém, dois estudos^{12,18} buscaram comparar grupos baseados na presença de uma patologia limitante ao paladar. O estudo de Shin, Park, Kwon e Ye (2011)¹² evidenciou a possível influência da otite média crônica com efusão em crianças, e o de Rogers, Hepburn e Wehner (2003)¹⁸ buscou estabelecer comparativos entre crianças com diferentes tipos de transtornos invasivos do desenvolvimento. Quanto ao tamanho da amostra, foi encontrado um equilíbrio entre números maiores e menores que 100 indivíduos avaliados, com um mínimo de 34 crianças¹³ e o máximo de 432.¹¹ Da mesma forma, houve um equilíbrio entre a prevalência no número de crianças do gênero feminino^{6,11,13,14} e masculino^{12,15-17} nos estudos analisados. Apenas um estudo não refere esse número.¹⁸

O intervalo de idade situado nos estudos revisados variou entre 1¹⁸ e 12 anos,^{6,11,15} contemplando grande parte da faixa etária definida como infância pelo art. 2º da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, que dispõe sobre o estatuto da criança e do adolescente do Brasil¹⁰ e adotada nesta revisão. Possivelmente, a diferença nesse aspecto ocorreu pela necessidade de comprovações em aspectos distintos do desenvolvimento infantil, como a influência da resposta gustativa no processo de alimentação e, consequente, no desenvolvimento global da criança, bem como no estabelecimento adequado da saúde bucal de crianças com dietas desregradas e expostas a alimentos ricos em açúcar.

Percebe-se que a diversidade das populações pesquisadas demonstra a importância de se estudar sobre a gustação, haja vista a possível implicação negativa desta na qualidade de vida dos indivíduos que convivem com perda total ou diminuição da capacidade de discriminação gustativa. Este aspecto remete também sobre a necessidade da realização de adaptações na metodologia empregada para grupos populacionais distintos quanto à faixa etária e níveis linguístico, cognitivo e atencional, de forma que os instrumentos utilizados sejam efetivos e eficientes no traçado das dificuldades gustativas em crianças com as mais diversas apresentações clínicas e de desenvolvimento. Estes cuidados não permitirão que o pesquisador tropece nas necessidades do público-alvo, que resultados coerentes com a realidade apresentada sejam encontrados e que as técnicas de avaliação possam ser reproduzidas para as mesmas condições ou com pequenas mudanças para contextos divergentes.

Os objetivos dos estudos foram diversos. Entre eles estão: caracterizar uma população por meio da associação entre variáveis,^{6,12,14,15,18} como crescimento físico, acuidade do gosto e comportamento e preferência alimentar com a presença da cárie dentária¹⁴; comparar a capacidade gustativa entre populações pontualmente distintas,^{6,11,12,18} como crianças aborígenes e não aborígenes¹¹; fundamentar o estabelecimento de um instrumento de avaliação para o paladar^{16,17}; e comprovar a eficácia de um método de avaliação eletrofisiológico (Eletromiografia) como instrumento com-

plementar para a identificação de alterações gustativas e olfativas em crianças.¹³ Apesar da variedade de objetivos, todos os estudos tinham a necessidade de perpassarem pela avaliação quantitativa do paladar para que os resultados fossem alcançados, facilitando assim o estabelecimento de padrões de avaliação quantitativos para a população infantil; porém, atentando para as diversas formas de utilização destes padrões como possível estratégia de adaptação à população avaliada.

Os testes e instrumentos utilizados seguiram, em sua maioria, o mesmo critério de avaliação do paladar. No total, seis estudos analisados^{6,11,14-17} utilizaram, exclusivamente, métodos avaliativos com caráter psicofísico (aqueles compostos de um estímulo físico padrão e de uma resposta psíquica padrão). Isso significa que as crianças foram expostas a gostos diversos diluídos em água e, a partir da percepção gustativa, respostas eram esperadas. Alguns estudos buscaram respostas quanto à detecção do gosto,^{6,14-17} à agradabilidade e^{13,16} à preferência,¹⁷ e outros quanto à discriminação gustativa.^{11,12,15} Isso nos mostra, talvez, um caminho a ser desenvolvido em busca da padronização de instrumentos quantitativos para a avaliação do paladar em crianças de zero a 12 anos.

Porém, três estudos aplicaram metodologias diferentes.^{12,13,18} O Eletrogustômetro, equipamento que fornece limiares quantitativos de detecção gustativa a partir da aplicação de uma corrente elétrica em quatro áreas da língua (ponta, base e laterais), registrando o mínimo de voltagem e fazendo o avaliado sentir um gosto metálico ou azedo, foi utilizado com o objetivo de avaliar as alterações nos limiares do paladar em crianças com otite média crônica com efusão e relacioná-los com o índice de massa corpórea.¹² A Eletromiografia, além de um teste psicofísico, foi utilizada como recurso acessório e computadorizado no controle do movimento facial de músculos específicos de indivíduos expostos a gostos agradáveis (doce) e desagradáveis (amargo).¹³ E, por fim, um estudo estabeleceu escores de zero a 4 pontos por meio da aplicação de um questionário de perfil sensorial de indivíduos com transtornos do espectro de autismo, através das respostas dos pais das crianças.¹⁸

Visando a padronização dos instrumentos, percebe-se que é imprescindível a exposição à água logo após o oferecimento de cada gosto, procedimento conhecido como enxágue e utilizado por todos os estudos que adotaram a metodologia dos testes psicofísicos.^{6,11-17} Nestes mesmos estudos, a quantidade de concentração das soluções variou entre 3¹⁵ e 13¹⁶ para cada gosto avaliado, aumentando a quantidade de concentrações proporcionalmente à diminuição de gostos avaliados. Assim sendo, houve uma tendência à apresentação de três,¹⁵ quatro¹² ou cinco^{11,17} concentrações apresentadas quando avaliados os quatro gostos básicos (doce, salgado, azedo e amargo), e o aumento no número de concentrações quando eram testados somente dois gostos distintos.^{13,14,16} Alguns estudos^{6,11,14,16,17} informaram que estas concentrações foram expostas de forma crescente, método facilitador no estabelecimento da pontuação do teste por meio do limiar mínimo de detecção ou discriminação da solução.

Além disso, houve uma concordância na escolha dos gostos avaliados, uma vez que os estudos com testes psicofísicos utilizaram dois^{6,13,14,16} ou mais^{11,12,15,17} dos quatro gostos básicos (doce, salgado, azedo e amargo), e alguns estudos^{15,16} optaram por oferecer alternativas de escolha entre soluções com água e com gosto específico. Um estudo¹⁷ in-

formou que o tempo de aplicação de todo o teste foi de, aproximadamente, 15 minutos, e outro¹¹ que o intervalo entre a exposição de um gosto para outro foi de 20 a 30 segundos. O método de aplicação das soluções variou entre colocação da solução na superfície da língua⁶ a beber a solução alimentícia.¹⁷

O escore, na maioria dos estudos analisados,^{6,11-16} foi baseado na pontuação do limiar mínimo de detecção^{6,12,14-16} e discriminação^{13,15,16} da concentração. Para um estudo¹¹ que avaliou somente a discriminação gustativa, foi considerado transtorno do gosto quando ocorriam três erros para cinco concentrações expostas de cada gosto avaliado. Para o estudo de Buzina, Jusic, Sapunar e Milanovic (1980)¹⁵ foi encontrada a hipogeusia (diminuição da acuidade gustatória) quando ocorriam erros de detecção ou discriminação em três concentrações de um mesmo gosto.

Em se tratando de população infantil, algumas pesquisas adotaram figuras representativas para auxílio na identificação¹¹ e agradabilidade¹⁶ dos gostos; outra, história infantil para contextualizar o teste realizado¹⁶; momento anterior ao teste para familiarização das soluções⁶; e orientações prévias à avaliação individual.¹⁴ Estas adaptações realizadas envolvem, possivelmente, as particularidades apresentadas pela população infantil, como desenvolvimento cognitivo, linguístico, emocional e níveis de atenção e concentração distintos, que devem ser fatores contemplados durante a concepção de instrumentos avaliativos específicos para esta faixa etária. Sendo assim, possivelmente, as variações ocorreram a fim de adaptar as condições da metodologia avaliativa à idade da população.

Na descrição das metodologias de avaliação empregadas, nota-se que já existem vários pontos em comum sobre os instrumentos utilizados para avaliação do paladar e poucos pontos referidos com divergências ou não esclarecidos pelas pesquisas. Ainda assim, as diversas técnicas utilizadas podem gerar questionamentos quanto à efetividade delas, uma vez que há algumas discrepâncias. Porém, é preciso considerar que, para cada grupo populacional, alguns ajustes sempre precisarão ser feitos.

Dessa forma, estabelecer comparativos ou julgar as técnicas em melhores e piores para a aplicação em crianças é pretensioso. Cada técnica deve ter um embasamento definido globalmente, porém as modulações devem ser realizadas buscando contemplar as necessidades específicas de cada população amostral. Esta premissa será decisiva na escolha do teste a ser utilizado e nas modificações a serem feitas, mas também é preciso considerar que, para os diferentes sistemas e estruturas de saúde em países e estados com condições, por vezes, discrepantes, as opções feitas ou as mudanças desejadas não poderão ser atendidas. O que, possivelmente, em se tratando de localidades com baixo nível socioeconômico, não será prejudicial, já que, atualmente, emprega-se desde instrumentos facilmente reproduzidos em farmácias de manipulação, com custos baixos, até equipamentos tecnológicos.

Por fim, quanto aos resultados, a maioria deles teve as suas hipóteses confirmadas.^{6,11-13,15-18} Somente um estudo não confirmou a hipótese inicial, não encontrando associações estatisticamente significativas entre a presença da placa dentária e a acuidade do gosto¹⁴; porém, outro estabeleceu a relação entre a presença de cárie dentária e o índice elevado de percepção do gosto doce.⁶ Além disso, notou-se

maior dificuldade das crianças na percepção do gosto doce em alguns estudos^{11,12} que fizeram esse levantamento por estímulo oferecido. Em especial atenção os resultados de dois estudos analisados,^{16,17} que se propuseram a desenvolver testes quantitativos de avaliação do paladar e que obtiveram a confirmação de que é possível e viável a realização destes testes na população pediátrica, desde que estejam adequados às condições e necessidades exigidas pela faixa etária. Enfatiza-se, portanto, a relevância da investigação precoce das condições gustativas através de meios confiáveis de diagnóstico, e sugere-se a realização de estudos de validação dos instrumentos quantitativos de avaliação do paladar a serem utilizados com a população pediátrica com desenvolvimentos típico e atípico.

Conclusão

Com o avanço das pesquisas e o interesse dos diversos profissionais envolvidos com a função do paladar, como fonoaudiólogos, nutricionistas, otorrinolaringologistas, neurologistas, terapeutas ocupacionais e odontólogos, bons resultados, em especial quanto à padronização de instrumentos e testes quantitativos próprios e específicos para a idade, estão sendo alcançados.

A revisão em questão mostrou que, apesar de algumas diferenças ainda existentes e poucas informações sobre alguns pontos específicos (como o tempo do teste e o tempo entre cada concentração) e alguns incrementos tecnológicos na avaliação do paladar, pode-se afirmar que os testes psicofísicos de avaliação quantitativa desta função já seguem os critérios de eleição padronizados quanto à metodologia aplicada (apresentação e estímulos gustativos escolhidos, apresentação e quantidade das concentrações por gosto, uso do método de enxágue) e à forma de pontuação adotada.

Os dados encontrados atribuem, portanto, uma maior confiabilidade a pesquisas futuras que empreguem metodologias semelhantes e baseadas em estudos já realizados para avaliação da função gustativa, e esta metodologia poderá ser utilizada, com fidedignidade, na reabilitação fonoaudiológica de crianças com disfunções do paladar.

Financiamento

Este estudo foi financiado pela FACEPE 2012 (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco) e CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) nº Processo: 475641/2011-6.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Esbérard CA. Sensibilidade especial. Em: Aires MM, editor. Fisiologia. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1991. p. 240-8.
2. Félix F. Avaliação do paladar: um recurso importante na semiologia otorrinolaringológica. *Rev Bras Med.* 2009;4:35-40.
3. Leopold D, Holbrook EH. Disorders of taste and smell; 2014. Disponível em: <http://www.emedicine.com/ent/topic333.htm> [acessado 9 julho 2013].
4. Hilgers FJM, Dam FSAM, Keyzers S, Koster MN, As CJ, Muller MJ. Rehabilitation of olfaction after laryngectomy by means of a nasal airflow-inducing maneuver: the polite yawning technique. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126:726-32.
5. Lopes FF, Silva LFG, Carvalho FL, Oliveira AEF. Estudo sobre xerostomia, fluxo salivar e enfermidades sistêmicas em mulheres na pós-menopausa. *Rev Gauch Odontol.* 2008;56:127-30.
6. Furquim TRD, Poli-Frederico RC, Maciel SM, Gonini-Júnior A, Walter LRF. Sensitivity to bitter and sweet taste perception in school children and their relation to dental caries. *Oral Health Prev Dent.* 2010;8:253-9.
7. Ghanizadeh A. Loss of taste and smell during treatment with topiramate. *Eat Weight Disord.* 2009;14:137-8.
8. de Oliveira GM, Menezes HS, Schuh A, Urmesbach CB, Kilpp DO. Estado nutricional do idoso institucionalizado no lar Moria. *Arq Med.* 2006;9:7-18.
9. Muller C, Kallert S, Renner B, Stiassny K, Temmel AFP, Hummel T, et al. Quantitative assessment of gustatory function in a clinical context impregnated taste strips. *Rhinology.* 2003;41:2-6.
10. Brasil. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990; 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm [acessado 9 Mai 13].
11. Laing DG, Wilkes FJ, Underwood N, Tran L. Taste disorders in Australian Aboriginal and non-Aboriginal children. *Acta Paediatr.* 2011;100:1267-71.
12. Shin IH, Park DC, Kwon C, Yeo SG. Changes in taste function related to obesity and chronic otitis media with effusion. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;137:242-6.
13. Armstrong JE, Hutchinson I, Laing DG, Jinks AL. Facial electromyography: responses of children to odor and taste stimuli. *Chem Sens.* 2007;32:611-21.
14. Baik J, Lee H. Habitual plate-waste of 6- to 9-year-olds may not be associated with lower nutritional needs or taste acuity, but undesirable dietary factors. *Nutr Res.* 2009;29:831-8.
15. Buzina R, Jusic M, Sapunar J, Milanovic N. Zinc nutrition and taste acuity in school children with impaired growth. *Am J Clin Nutr.* 1980;33:2262-7.
16. Vissera J, Kroezeb JHA, Kampsa WA, Bijlevelde CMA. Testing taste sensitivity and aversion in very young children: development of a procedure. *Appetite.* 2000;34:169-76.
17. Knoff K, Lanfer A, Bildstein MO, Buchecker K, Hiltz H. Development of a method to measure sensory perception in children at the European level. *Int J Obes.* 2011;35:131-6.
18. Rogers SJ, Hepburn S, Wehner E. Parent reports of sensory symptoms in toddlers with autism and those with other developmental disorders. *J Autism Dev Disord.* 2003;33:6.
19. Felício CN. Sistema estomatognático e funções. Em: Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos motricidade oral e audiológica. São Paulo: Pancast; 1999. p. 23-35.