



## ARTIGO ORIGINAL

### AVALIAÇÃO DO LIMIAR SENSORIAL PARA GOSTO DOCE NO AUTISMO INFANTIL SENSORY THRESHOLD EVALUATION FOR SWEET TASTE IN CHILDHOOD AUTISM EVALUACIÓN DEL UMBRAL SENSORIAL PARA EL SABOR DULCE EN EL AUTISMO INFANTIL

Adriana da Silva Sena<sup>1</sup>, Gesivaldo Santos<sup>2</sup>, Caroline Silva dos Santos<sup>3</sup>, Thalane Souza Santos Silva<sup>4</sup>, Gisele Bonfim Pereira<sup>5</sup>, Thaciany Paula Marques Alves<sup>6</sup>, Maria Patricia Milagres<sup>7</sup>

#### RESUMO

**Objetivo:** avaliar a sensibilidade gustativa ao doce de crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Método:** trata-se de estudo quantitativo, descritivo e transversal, com crianças diagnosticadas e sem diagnóstico com Transtorno e familiares. Avaliou-se o grau de autismo por meio da *Childhood Autism Rating Scale* para selecionar crianças com nível de autismo compatível com a realização dos testes. Executou-se o teste de índice limiar de boca toda para o gosto doce com diferentes concentrações de sacarose em todos os grupos. Realizou-se o teste de preferência sensorial no grupo de crianças com TEA. Executaram-se as análises no *Statistical Package for the Social Sciences*. **Resultados:** observou-se que as crianças sem Transtorno apresentam limiar gustativo médio para o gosto doce de 0,96 g/L de sacarose, limiar inferior ao de crianças com TEA (5,42 g/L de sacarose); as mães e irmãos das crianças com Transtorno apresentaram limiar gustativo médio de 1,23 g/L e 1,35g/L de sacarose, respectivamente. Averiguou-se, no teste de preferência sensorial, que crianças com Transtorno preferem amostras com gostos mais doces. **Conclusão:** percebeu-se que crianças com Transtorno possuem alteração na sensibilidade gustativa para o doce, necessitando de maiores quantidades de sacarose para identificar este gosto. **Descritores:** Autismo Infantil; Percepção Gustativa; Limiar Sensorial; Doenças Crônicas; Sacarose; Comportamento Alimentar.

#### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the sweet taste sensitivity of children with Autistic Spectrum Disorder. **Method:** this is a quantitative, descriptive and cross-sectional study with children diagnosed and undiagnosed with the disorder and their families. The degree of autism was assessed using the *Childhood Autism Rating Scale* to select children with level of autism compatible with the tests. The whole mouth threshold index test for sweet taste with different sucrose concentrations was performed in all groups. The sensory preference test was performed in the group of children with ASD. Analyzes were performed on the *Statistical Package for the Social Sciences*. **Results:** it was observed that children without Disorder presented an average sweet taste threshold of 0.96 g / L sucrose, lower threshold than children with ASD (5.42 g / L sucrose); mothers and siblings of children with the disorder had a mean taste threshold of 1.23 g / l and 1.35 g / l of sucrose, respectively. In the sensory preference test, children with disorder prefer samples with sweeter tastes. **Conclusion:** it was noticed that children with Disorder have alterations in taste sensitivity for sweets, requiring higher amounts of sucrose to identify this taste. **Descriptors:** Autistic Disorder; Taste Perception; Sensory Thresholds; Chronic Disease; Sucrose; Feeding Behavior.

#### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la sensibilidad al sabor dulce de los niños con Trastorno del Espectro Autista. **Método:** se trata de un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal con niños diagnosticados y no diagnosticados con el Trastorno y sus familias. El grado de autismo se evaluó utilizando la Escala de Calificación de Autismo Infantil para seleccionar niños con un nivel de autismo compatible con las pruebas. La prueba de índice de umbral de boca completa para el sabor dulce con diferentes concentraciones de sacarosa se realizó en todos los grupos. La prueba de preferencia sensorial se realizó en el grupo de niños con TEA. Se realizaron análisis en el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales. **Resultados:** se observó que los niños sin Trastorno presentaron un umbral promedio de sabor dulce de 0.96 g/l de sacarosa, umbral más bajo que los niños con TEA (5.42 g/l de sacarosa); las madres y los hermanos de niños con el Trastorno tenían un umbral de sabor medio de 1,23 g/l y 1,35 g/l de sacarosa, respectivamente. En la prueba de preferencia sensorial, los niños con Trastorno prefieren muestras con sabores más dulces. **Conclusión:** se notó que los niños con Trastorno tienen alteraciones en la sensibilidad al sabor de los dulces, lo que requiere mayores cantidades de sacarosa para identificar este sabor. **Descritores:** Trastorno Autístico; Percepción del Gusto; Umbral Sensorial; Enfermedad Crónica; Sacarosa; Conducta Alimentaria.

<sup>1,3,4,5,6,7</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB. Jequié (BA), Brasil.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4456-0221>   
ORCID:: <https://orcid.org/0000-0001-9184-2999>  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1732-0137>  ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5774-130X>  ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8276-2284>  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4845-5624> <sup>2</sup>Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP. Campinas (SP), Brasil.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2669-2378>

#### Como citar este artigo

Sena AS, Santos G, Santos CS dos, Silva TSS, Pereira GB, Alves TPM, et al. Avaliação do limiar sensorial para gosto doce no autismo infantil. Rev enferm UFPE on line. 2019;13:e239959 DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.239959>

## INTRODUÇÃO

Entende-se o Transtorno do Espectro Autista (TEA) como uma desordem neurológica caracterizada por uma heterogeneidade comportamental, embotamento afetivo e comportamentos estereotipados.<sup>1</sup> Evidencia-se, embora as causas ainda permaneçam desconhecidas, uma correlação multifatorial associada ao TEA que envolve tanto fatores ambientais, fisiológicos e químicos, desde a concepção até o nascimento, quanto fatores genéticos.<sup>2-4</sup> Estima-se que aproximadamente 50% das causas do TEA estejam na hereditariedade,<sup>3</sup> o que demonstra a importância dos fatores genéticos na patogênese da doença.<sup>4</sup>

Nota-se considerável crescimento na prevalência de TEA nos últimos anos. Estima-se uma prevalência de 16,8 a cada 1.000 em crianças com idades até oito anos nos Estados Unidos.<sup>5</sup> Compreende-se a sintomatologia de TEA como um grupo de transtornos psiquiátricos do desenvolvimento neurológico caracterizado por *deficits* nas interações sociais, comunicação interpessoal, comportamentos repetitivos e estereotipados que podem estar associados a deficiências intelectuais.<sup>6</sup> Associam-se, frequentemente, também, a este distúrbio, dificuldades de processamento sensorial, o que inclui sensibilidade excessiva ou insuficiente a estímulos sensoriais no ambiente,<sup>7</sup> e estas alterações sensoriais podem levar a mudanças no comportamento alimentar.

Observa-se que estudos sobre comportamento alimentar das crianças com TEA têm ganhado espaço em pesquisas e programas de saúde pública, visto que as escolhas alimentares são importantes para a qualidade de vida infantil.<sup>7-9</sup>

Entende-se que a seletividade alimentar parece ser o mais frequente problema observado no comportamento alimentar desse público. Relata-se que crianças com transtorno de espectro autista apresentam características sensoriais atípicas, recusam mais alimentos e ingerem menos vegetais quando comparadas com crianças sem TEA,<sup>7</sup> características de um comportamento alimentar seletivo. Associa-se a alta seletividade alimentar infantil a problemas comportamentais no horário das refeições, que podem ter um impacto negativo nas rotinas familiares e se tornar um fator estressor significativo.<sup>8-9</sup>

Destaca-se que o processamento sensorial das crianças com TEA parece ser um importante fator para a seletividade alimentar.<sup>10</sup> Evidencia-se, nessa população, a presença de disfunção olfatória e gustativa, mas pouco se tem relatado sobre o limiar de detecção sensorial.<sup>11</sup>

Utilizam-se diversos métodos para avaliar a sensibilidade gustativa, dentre eles, a eletrogustometria,<sup>12</sup> o teste das tiras gustativas<sup>13</sup> e

o teste de boca toda.<sup>14</sup> Permite-se, por meio do estímulo da boca toda, amplo contato do estímulo com os botões gustativos presentes nas papilas gustativas localizadas na superfície da língua e na mucosa do palato e em menor número em áreas da garganta.<sup>14</sup> Considera-se o teste de boca toda mais adequado fisiologicamente e menos cansativo, que pode ser usado para todos os gostos primários.<sup>14</sup>

Mostra-se a dieta de crianças com TEA como um fator-chave para o agravamento dos sintomas,<sup>15</sup> pois as crianças com autismo têm seletividade alimentar e dietas limitadas devido ao olfato, paladar ou outras características dos alimentos.<sup>15</sup>

Observam-se, diante disso, rotinas alimentares e padrões de consumo alimentar, com consequente deficiência ou excesso de alguns alimentos, logo, o melhor entendimento da sensibilidade gustativa aos gostos básicos pode auxiliar em medidas de prevenção de doenças crônicas e agravos de comportamento e promoção de saúde bucal.<sup>16</sup>

## OBJETIVO

- Avaliar a sensibilidade gustativa ao doce de crianças com Transtorno do Espectro Autista.

## MÉTODO

Trata-se de estudo quantitativo, descritivo e transversal, realizado no primeiro semestre de 2017, no município de Jequié, no interior da Bahia, Brasil. Compôs-se a amostra por crianças com diagnóstico de TEA, seus familiares (mães e irmãos) e crianças sem diagnóstico de TEA (grupo-controle).

Recrutaram-se os participantes no Centro de Apoio Multiprofissional para Portadores de Necessidades Especiais (CAMPE), no Centro de Atenção Pedagógica (CAP) e em duas escolas da rede pública municipal. Realizaram-se, nos dois centros, estudos com as crianças com diagnóstico de TEA e, nas escolas municipais, estudos com as crianças sem diagnóstico de TEA.

Coletaram-se informações sobre o número de crianças com diagnóstico de TEA atendidas nos centros CAMPE e CAP e o contato das famílias. Selecionaram-se crianças com a faixa etária de seis a 12 anos de idade, por orientação dos profissionais dos centros, pois se observou uma melhor convivência social nelas.

Contataram-se as famílias para esclarecer sobre a pesquisa e verificar o interesse em participar do estudo. Agendaram-se, para a coleta de dados com as famílias que aceitaram participar, visitas em suas residências. Permitiu-se, pela coleta de dados nas residências das crianças com TEA, também, a coleta de informações dos familiares. Costuma-se transmitir, além disso, pelo ambiente familiar, uma sensação de segurança para as crianças, minimizando, assim, possíveis dificuldades na coleta de dados, principalmente

relacionadas ao embotamento afetivo comum em crianças com TEA.

Informa-se que o primeiro teste realizado com as crianças com TEA foi o *Childhood Autism Rating Scale (CARS-BR)*<sup>17</sup> para selecionar crianças com grau de autismo de leve a moderado. Realizou-se a aplicação da escala CARS-BR traduzida, validada e adequada à população brasileira por uma psicóloga. Apresenta-se, nesta escala, a distribuição do grau de autismo em quatro níveis (1 a 4), sendo o nível 1 descrito como nenhuma evidência do transtorno; o nível 2 indica traços leves de autismo; no nível 3, os traços são definidos como moderados e, por último, o nível 4 traz grau de comprometimento grave.<sup>17</sup>

Formou-se, dessa forma, a população teste deste estudo, que foi composto por 14 famílias com crianças entre seis a 12 anos, com diagnóstico do TEA leve a moderado, e, dentre as famílias, participaram 15 crianças com TEA, além de 14 mães e nove irmãos sem diagnóstico de TEA.

Encontraram-se, nas instituições pesquisadas, 37 crianças com diagnóstico do TEA. Excluíram-se, no entanto, 22 crianças, pois 12 foram classificadas no nível 4 de autismo pela escala CARS-BR, que indica crianças com alto grau de comprometimento, o que impossibilitaria a realização das atividades da pesquisa. Excluíram-se, ainda, dez crianças que ultrapassaram a idade estabelecida para a pesquisa. Compôs-se, assim, a amostra por 15 participantes com TEA. Informaram-se o objetivo e a metodologia do estudo aos pais ou responsáveis legais das crianças por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, e todos que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Encontraram-se algumas dificuldades para a formação do tamanho da amostra de crianças com TEA, dentre as quais se destacam: resistência familiar em participar do estudo para evitar possíveis situações de estresse para a criança devido ao embotamento afetivo; a avaliação do limiar gustativo exigia habilidades quanto ao entendimento e a escolhas e, por isso, respeitou-se a faixa etária proposta pelos profissionais que trabalhavam diretamente com as crianças institucionalizadas. Avaliaram-se, além disso, muitas crianças pela escala CARS com níveis de transtorno de espectro autista incompatíveis com a viabilidade dos testes realizados neste estudo. Detalha-se que alguns pais de crianças com TEA não conseguiram participar dos testes devido às longas jornadas de trabalho, inclusive, em outras cidades, ou até mesmo por não morarem com a criança, situações estas que também contribuíram para o número reduzido de participantes deste grupo.

Compôs-se o grupo de crianças sem diagnóstico de TEA por 15 crianças. Utilizaram-se, como

critérios de inclusão, crianças com idade entre seis a 12 anos que não apresentassem diagnóstico do TEA e tivessem residência fixa em Jequié-BA, sendo que crianças que aceitaram participar da pesquisa tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente assinado pelos pais ou por um responsável legal e foram informadas sobre a metodologia e o objetivo da pesquisa pelo Termo de Assentimento.

Elencaram-se, como critérios de exclusão, para todos os grupos, pessoas com incapacidade mental de responder aos questionários, bem como pessoas que se apresentaram com resfriado, febris, diabéticas, alcoolistas, usuárias de medicamentos antidepressivos, pessoas com prótese dentária ou com alguma complicação na cavidade bucal. Excluíram-se, além disso, também, os indivíduos incapazes de entender os comandos e apresentar uma resposta consciente durante o experimento.

Excluíram-se indivíduos diabéticos, alcoolistas e usuários de medicamentos antidepressivos, pois se evidencia comprometimento na sensibilidade gustativa nestes grupos.<sup>18-20</sup>

Aplicou-se um questionário estruturado às famílias das crianças com TEA e para as famílias das crianças sem diagnóstico de TEA que participaram da pesquisa para a caracterização do grupo, e este questionário coletou informações como idade, sexo e cor da pele.

Realizou-se o teste de índice limiar de acordo com a metodologia *International Organization for Standardization*.<sup>18-9</sup> Submeteram-se todos os participantes ao teste de análise sensorial de limite de percepção ao gosto doce por meio do limiar de detecção sensorial ou *Threshold* (grupo sem diagnóstico de TEA, grupo com TEA e seus familiares).

Realizou-se uma série de cinco seções sensoriais do tipo 3-AFC (*Alternative Forced Choice*). Apresentaram-se, em cada série, aos participantes, três amostras, sendo que duas amostras foram água e uma foi solução de sacarose. Solicitou-se, ao participante, a indicação de qual das três amostras apresentadas ele julgava diferente e, no decorrer das séries, as concentrações de sacarose na solução aumentavam progressivamente.

Descreve-se que não foi necessária a ingestão das soluções, pois os participantes foram orientados a passar as soluções por toda a boca e, depois, descartá-las. Prepararam-se concentrações dos solutos contendo sacarose com intensidade crescente de concentração entre as séries, sendo 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0 g/L de sacarose em água, conforme descrito na literatura.<sup>18,19</sup>

Serviram-se as soluções para os participantes em sala individual, sem ruído e distração, de maneira aleatória, em copos plásticos codificados por cores, na temperatura ambiente, acompanhadas de ficha de resposta ao teste, água

para lavar a boca e recipiente de descarte. Perguntou-se, ao participante, qual amostra era diferente e o pesquisador anotou na ficha qual a

cor fixada na amostra, que foi sinalizada como diferente pelo participante em cada seção. Utilizou-se, para isso, a ficha descrita na figura 1.

Nome: \_\_\_\_\_

Estamos servindo soluções de gosto doce. Peço que, por favor, prove as amostras da esquerda para a direita e diga qual amostra é diferente. Passe as soluções por toda a boca e, depois, descarte-a. Lembre-se de lavar a boca com água entre as amostras.

**Primeira seção**

Qual amostra é diferente quanto ao atributo doce?

Cor: \_\_\_\_\_

Figura 1. Ficha de avaliação do Teste do Índice Limiar. Jequié, (BA), Brasil, 2017.

Analisaram-se os resultados dos testes de sensibilidade a partir do limiar de cada participante, que corresponde à média geométrica da concentração mais alta não detectada e da

concentração seguinte. Realizou-se, para tal, a tabulação dos dados seguida da aplicação da equação 1 para a determinação do limiar de cada indivíduo avaliado.

**Equação 1**

$$A_i = \log(L_i) = [ \log(C_0) + \log(C_+) ] / 2$$

Explica-se, considerando-se que  $C_0$  é a concentração mais elevada não detectada/reconhecida pelo provador e  $C_+$ , a menor concentração detectada/reconhecida por um determinado provador  $A_i$ , então, para esse provador, o limiar individual foi dado por meio da equação.

Aplicou-se, após a determinação dos limiares individuais de cada participante, uma segunda equação para a obtenção do limiar dos três grupos, calculando-se a média geométrica dos valores de  $L_i$ .

**Equação 2**

$$L_i = 10^{A_i}$$

**Equação 3**

$$B = \frac{1}{n} + \sum_{\log(L_i)}$$

Realizou-se, para comparar o índice limiar médio dos grupos - crianças com desenvolvimento típico e crianças com TEA; familiares e crianças com TEA - inicialmente, o teste de Kolmogorov-Smirnov, para verificar a normalidade dos dados, seguido do teste de médias não pareadas de Mann-Whitney para a comparação de duas variáveis, de valores numéricos, de amostras não pareadas, de distribuição anormal, adotando um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Empregou-se, para a análise estatística dos resultados, o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 21.0.

Efetivou-se, também, com o grupo de crianças com TEA, o teste de preferência por ordenação.<sup>21</sup> Prepararam-se cinco amostras de suco de caju em ordem crescente de intensidade do atributo doce (0,5; 1,0; 2,0; 4,0; e 8,0 g de sacarose por mL de suco de caju). Utilizaram-se nas amostras de suco de caju: polpa de caju (30%), água mineral e

sacarose, sendo que as concentrações de polpa de caju nas cinco amostras foram as mesmas, e a única variação entre as amostras foi a concentração de sacarose. Usaram-se as mesmas concentrações de sacarose avaliadas no teste de índice limiar.

Serviram-se as cinco amostras ao participante no mesmo tempo, em cabines com luz branca, em copos plásticos codificados com cinco cores contendo 30 mL de suco de caju na temperatura de 15° C acompanhados de água para lavar a boca e ficha de resposta.

Pediu-se, ao participante, diante das cinco amostras, para indicar a sua preferida, sendo que a primeira indicação foi para a amostra mais preferida (número 1) e a última indicação foi para a menos preferida (número 5). Solicitou-se, além disso, que o participante consumisse água entre as avaliações, e o pesquisador anotou na ficha (figura 2) as escolhas do provador.

Você está recebendo cinco amostras de suco de caju. Peço que, por favor, ordene as amostras de acordo com sua preferência, colocando o número 5 para a amostra menos preferida e o número 1 para a mais preferida. Ingira água entre as avaliações.

Cor da amostra	Preferência 1 a 5

Figura 2. Ficha de avaliação de Teste de Preferência.

Fez-se a análise estatística do teste sensorial de preferência por ordenação pelo teste de Friedman a 5% de probabilidade para verificar se há ou não, pela opinião afetiva das crianças, uma preferência significativa entre amostras.<sup>21</sup>

Aplicou-se o teste de preferência apenas para o grupo de crianças com TEA. Baseou-se a necessidade da aplicação deste teste na dificuldade do grupo em relação à realização do teste de índice limiar. Optou-se, logo, por utilizar mais um teste sensorial que avaliasse a escolha quanto à intensidade do gosto doce. Contribuiu-se, com o teste sensorial, com as informações coletadas no teste de índice limiar sobre as escolhas por gosto doce em crianças com TEA.

Prepararam-se e padronizaram-se, no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, com água mineral e sacarose, as amostras do teste de índice limiar, e polpa de caju, água mineral e sacarose, as amostras do teste de preferência por ordenação, que foram quantificadas por meio de

balança analítica SHIMA-DZU AUW220D e, em seguida, acondicionadas em recipientes plásticos à temperatura ambiente.

Realizou-se esta pesquisa conforme as diretrizes e normas da Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, do Ministério da Saúde, que normatiza as pesquisas realizadas com seres humanos. Submeteu-se a pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (CEP/UESB), aprovando-a com o número de CAAE 51432415.1.0000.0055.

### RESULTADOS

Selecionaram-se, para a pesquisa, as crianças portadoras de Transtorno de Espectro Autista (TEA) por meio da aplicação do teste *Childhood Autism Rating Scale* (CARS-BR),<sup>17</sup> sendo incluídas apenas as crianças que estavam nos níveis 2 e 3 da CARS-BR (Tabela 1).

Tabela 1. Pontuação do teste *Childhood Autism Rating Scale* (CARS-BR) aplicado com as crianças com TEA. Jequié (BA), Brasil, 2017.

Pontuação na CARS-BR	N	%	Nível de autismo
De 30 a 36	15	40,54	2 a 3
Acima de 36	12	32,44	4
De 30 a 36 (maiores de 12 anos de idade)	10	8,11	2 a 3
Acima de 36 (maiores de 12 anos de idade)	07	18,91	4
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	

Utilizou-se o teste CARS para garantir que as crianças com TEA selecionadas apresentassem o desenvolvimento necessário para responder ao teste de índice limiar. Informa-se que, assim, participaram da pesquisa 15 crianças que tiveram o grau de autismo de leve (nível 2 da escala CARS) a moderado (nível 3 da escala CARS). Excluíram-se

12 crianças da pesquisa por apresentarem nível 4 na escala CARS, tendo em vista que, neste nível de autismo, as crianças poderiam apresentar dificuldades na realização dos testes gustativos.

Avaliaram-se algumas características do grupo de crianças sem TEA e das crianças com TEA e os resultados encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Características sociodemográficas das crianças sem transtorno de espectro autista (TEA) e das crianças com TEA. Jequié (BA), Brasil, 2017.

Características sociodemográficas	Grupos		
	Controle (sem TEA)	Crianças com TEA	
Sexo	Feminino	53,32%	13,33%
	Masculino	46,68%	86,67%
Idade (média ± desvio padrão)		9,46 ± 1,35	9,93 ± 1,35
Cor da pele	Branca	20,00%	26,69%
	Negra	26,71%	26,71%
	Parda	53,29%	46,60%

Observou-se que há homogeneidade para os atributos idade e cor da pele entre os grupos de crianças sem TEA e de crianças com TEA, pelo Mann-Whitney, para amostras não pareadas, a 5% de probabilidade; no entanto, não há homogeneidade para o atributo sexo, pois, no grupo de crianças com TEA, 86,67% são do sexo masculino, enquanto que, no grupo crianças sem TEA, há homogeneidade entre sexos.

Verificou-se, no teste da sensibilidade gustativa, que o grupo de crianças sem diagnóstico de TEA apresentou índice limiar de  $0,96 \pm 0,71$  g/L de sacarose, enquanto o grupo de crianças com TEA teve  $5,42 \pm 2,31$  g/L de sacarose (Figura 3).

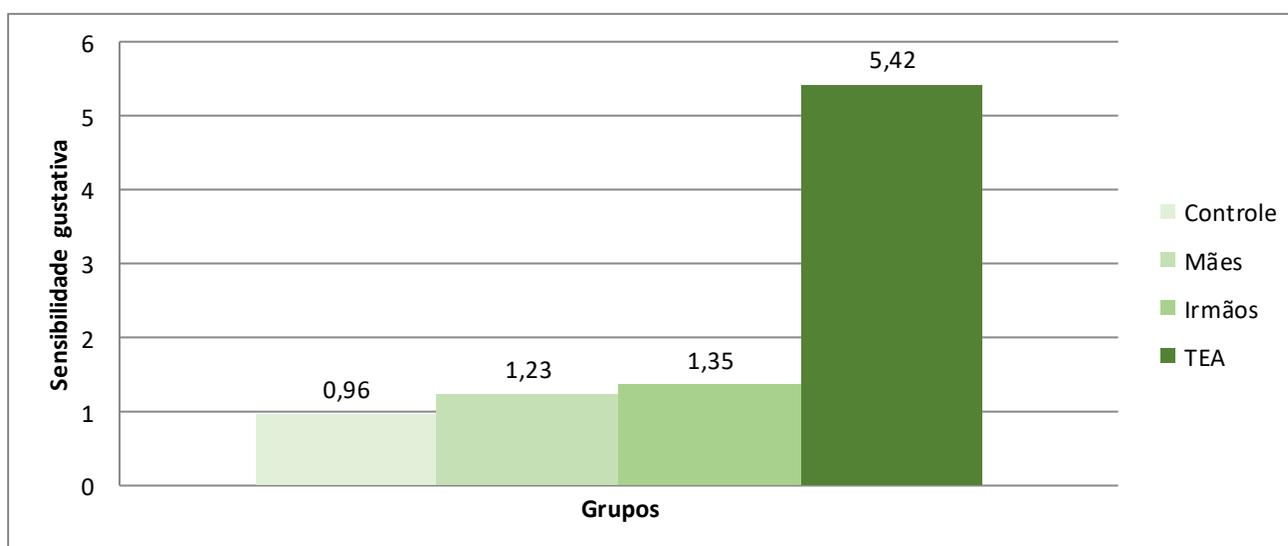


Figura 3. Sensibilidade gustativa das crianças sem Transtorno de Espectro Autista (controle), das crianças com TEA e dos familiares das crianças com TEA (mães e irmãos). Jequié (BA), Brasil, 2017.

Identificaram-se, ao avaliar a sensibilidade gustativa de familiares de crianças com TEA, os limiares médios de detecção para o gosto doce, sendo que as mães apresentaram limiar médio de detecção do gosto doce de  $1,23 \pm 0,13$  g/L de sacarose, enquanto que os irmãos apresentaram um limiar médio de  $1,35 \text{ g/L} \pm 0,09$  de sacarose (Figura 3). Observou-se, ao comparar os índices limiares médios para o gosto doce, entre os grupos de crianças com TEA e mães e de crianças com TEA e irmãos, diferença estatisticamente significativa, a 5% de probabilidade, entre os mesmos ( $p < 0,05$ ).

Verificou-se, no teste de preferência por ordenação, grande dificuldade das crianças com TEA para a realização do teste, sendo que somente 66,77% ( $n=10$ ) conseguiram realizar o teste coerentemente, e houve situações nas quais as crianças com TEA não aceitaram provar as amostras porque não bebem sucos, apenas, água.

Constatou-se, pelo teste de Friedman a 5% de probabilidade, que as crianças com TEA preferem o suco com 8g/L de sacarose quando este é comparado ao suco de 2g/L, 1g/L e 0,5g/L, logo, os sucos de caju preparados com maior concentração de sacarose foram os preferidos pelas crianças com TEA.

Observou-se diferença estatisticamente significativa, a 5% de probabilidade, entre o grupo sem diagnóstico de TEA e o grupo de crianças com TEA para o índice limiar para o gosto doce ( $p = 0,009$ ). Mostra-se, por esses resultados, que o grupo de crianças sem diagnóstico de TEA possui menor sensibilidade gustativa ao gosto doce quando comparado com ao grupo de crianças com TEA, ou seja: o grupo de crianças com TEA necessitou de uma maior quantidade de sacarose para identificar o gosto doce nas amostras.

Pode-se associar a preferência das crianças com TEA pelo suco mais doce à perda de sensibilidade gustativa, tendo em vista que maiores quantidades de sacarose são necessárias para que o gosto doce seja detectado.

## DISCUSSÃO

Sabe-se que a predominância do sexo masculino é comum em pesquisas que envolvem pessoas com TEA,<sup>22</sup> pois este transtorno acomete mais homens do que mulheres.

Percebe-se que há um indicativo de uma maior preponderância de TEA em homens do que em mulheres, com aproximadamente quatro homens para uma mulher.<sup>23</sup> Indica-se, pela análise, uma tendência ascendente irregular para os índices de gênero, confirmando uma crescente representação dos homens com TEA. Apresentam-se, em várias vertentes, explicações sobre a diferença do número de pessoas que são diagnosticadas com o TEA, como o ambiente pré-natal hormonal, que pode estar relacionado aos efeitos genéticos.<sup>24</sup> Predizem-se, pela teoria do nível de testosterona pré-natal, características cognitivo-comportamentais relacionadas ao autismo,<sup>25</sup> entre outras.

Acrescenta-se, no entanto, que a diferença entre os sexos, observada no estudo, não

influencia os valores de limiares gustativos da população pesquisada, uma vez que, ao realizar a análise estatística de comparação de médias não pareadas, o teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade, não se observou diferença estatisticamente significativa nos valores médios do índice limiar entre homens e mulheres. Revela-se, em estudo semelhante, que também não se encontrou diferença significativa no atributo doce do índice limiar médio em população de sexo diferente.<sup>19</sup>

Destaca-se a perda de sensibilidade gustativa de crianças com TEA para o gosto doce quando comparada com a perda da sensibilidade gustativa relacionada a doenças crônicas ou a hábitos inadequados. Apresentou-se, em um estudo com adultos portadores de Diabetes Mellitus tipo 2, valor médio de índice limiar para o doce de 2,48 g/L de sacarose.<sup>18</sup> Averiguaram-se, em outro estudo realizado com alcoolistas em tratamento, valor médio de índice limiar de 3,78 g/L de sacarose<sup>19</sup> e os resultados em usuários de medicamentos antidepressivo do índice limiar de 3,86 g/L de sacarose.<sup>20</sup>

Pode-se contribuir, pela diminuição e/ou a perda da sensibilidade ao gosto doce, para o aumento da ingestão de carboidratos processados, influenciando a secreção da insulina, responsável pela homeostase dos açúcares.<sup>26</sup> Deve-se acompanhar, além disso, o consumo de açúcar por pessoas com TEA, pois corresponde a um fator que estimula a manifestação dos comportamentos característicos do TEA.<sup>27</sup>

Observa-se que os valores de índices limiares médios de gosto doce de mães e irmãos se encontram próximos ao relatado na literatura em grupos controles,<sup>18-9</sup> com a média de 1,39 g/L e 1,35 g/L, respectivamente.

Alerta-se que a preferência por produtos adoçados pode trazer prejuízos à saúde das pessoas com TEA, como, por exemplo, o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.<sup>28</sup> Aponta-se, em estudos, que pessoas com TEA são mais propensas a desenvolver Diabetes Mellitus, no entanto, autores não conseguiram explicar uma associação entre as doenças.<sup>29-30</sup> Pode-se relacionar uma hipótese para esta incidência de diabetes em crianças com TEA ao alto consumo de açúcar, tendo a vista o alto índice do limiar gustativo para identificar o gosto doce e a preferência pelos produtos mais adoçados. Pontua-se, diante disso, que a identificação precoce das anormalidades do processamento sensorial em crianças com TEA e as intervenções nos hábitos alimentares desde a infância parecem ser pontos-chave para a prevenção de possíveis doenças crônicas relacionadas com o comportamento alimentar.

## CONCLUSÃO

Percebeu-se que crianças com Transtorno de Espectro Autista possuem alteração na sensibilidade gustativa para o doce, necessitando de maiores quantidades de sacarose para identificar este gosto, pois as crianças com TEA precisaram de uma concentração de sacarose aproximadamente 5,6 vezes maior que as crianças sem TEA para identificar o gosto doce no teste do índice limiar.

Sugere-se, por esses achados, que crianças com TEA apresentam sensibilidade sensorial oral atípica e seletividade alimentar, assim, elas podem se beneficiar do trabalho com uma equipe multidisciplinar de especialistas, incluindo pediatra, psicólogo, fonoaudiólogo, terapeuta ocupacional e nutricionista, para melhorar as experiências sensoriais relacionadas à alimentação e aumentar a adequação nutricional e a variedade da dieta.

Torna-se importante que os planos de tratamento sejam individualizados para as características sensoriais únicas de cada criança e tenham observações diretas sobre a capacidade de processamento sensorial dessas crianças, como os testes de sensibilidade gustativa, que podem revelar as limitações de usar uma ferramenta relatada pelos pais. Necessita-se de estudos longitudinais para elucidar melhor a natureza da relação entre a sensibilidade sensorial e a seletividade alimentar em crianças com TEA e como ela evolui ao longo do tempo.

## REFERÊNCIAS

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DMS5. 5th ed. Arlington: APA;2013. DOI: <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
2. Ng M, Montigny JG, Ofner M, Do MT. Environmental factors associated with autism spectrum disorder: a scoping review for the years 2003-2013. *Health Promot Chronic Dis Prev Can.* 2017 Jan;37(1):1-23. PMID: [28102992](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28102992/)
3. Sandin S, Lichtenstein P, Kuja-Halkola R, Larsson H, Hultman CM, Reichenberg A. The familial risk of autism. *JAMA.* 2014 May;311(17):1770-7. DOI: [10.1001/jama.2014.4144](https://doi.org/10.1001/jama.2014.4144).
4. Colvert E, Tick B, McEwen F, Stewart C, Curran SR, Woodhouse E, et al. Heritability of autism spectrum disorder in a UK population-based twin sample. *JAMA.* 2015 May;72(5):415-23. DOI: [10.1001/jamapsychiatry.2014.3028](https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.3028).
5. Baio J, Wiggins L, Christensen DL, Maenner MJ, Daniels J, Warren Z, et al. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014. *MMWR CDC*

Surveill Summ. 2018 Apr;67(6):1-23. DOI: [10.15585/mmwr.ss6706a1](https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6706a1)

2008 Nov/Dec;84(6):487-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572008000700004>

6. Daghani M, Rima M, Fajloun Z, Ronjat M, Brusés JL, M'rad R, *et al.* Autism throughout genetics: Perusal of the implication of ion channels. *Brain Behav Evol.* 2018 Aug;8(8):e00978. DOI: [10.1002/brb3.978](https://doi.org/10.1002/brb3.978)

18. Dias VR, Brazil JM, Almeida JAR, Silva CS, Milagres MP. Evaluation of the sensory perception of sweet taste in people with Diabetes Mellitus type 2. *Rev RENE.* 2016 July/Aug;17(4):483-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.2016000400007>

7. Chistol LT, Bandini LG, Must A, Phillips S, Cermak SA, Curtin C. Sensory Sensitivity and Food Selectivity in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord.* 2018 Feb;48(2):583-91. DOI: [10.1007/s10803-017-3340-9](https://doi.org/10.1007/s10803-017-3340-9).

19. Silva CS, Dias VR, Almeida JA, Brazil JM, Santos RA, Milagres MP. Effect of Heavy Consumption of Alcoholic Beverages on the Perception of Sweet and Salty Taste. *Alcohol alcohol.* 2016 May;51(3):302-6. DOI: <https://doi.org/10.1093/alcalc/agv116>

8. Castro K, Faccioli LS, Baronio D, Gottfried C, Perry IS, Riesgo R. Feeding behavior and dietary intake of male children and adolescents with autism spectrum disorder: a case-control study. *Int J Dev Neurosci.* 2016 Oct;53:68-74. DOI: [10.1016/j.ijdevneu.2016.07.003](https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2016.07.003).

20. Almeida JAR, Brazil JM, Matos TB, Silva LA, Milagres MP. Study of the alteration of gustatory perception in users of antidepressant drugs. *Mundo saúde.* 2017 Apr;41(2):170-9. DOI: [10.15343/0104-7809.20174102170179](https://doi.org/10.15343/0104-7809.20174102170179)

9. Curtin C, Hubbard K, Anderson SE, Mick E, Must A, Bandini LG. Food selectivity, mealtime behavior problems, spousal stress, and family food choices in children with and without autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 2015 Oct;45(10):3308-15. DOI: [10.1007/s10803-015-2490-x](https://doi.org/10.1007/s10803-015-2490-x).

21. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13170: Teste de ordenação em análise sensorial. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 1994.

10. Robertson CE, Baron-Cohen S. Sensory perception in autism. *Nat Rev Neurosci.* 2017 Nov;18(11):671-84. DOI: [10.1038/nrn.2017.112](https://doi.org/10.1038/nrn.2017.112).

22. Rice CE, Rosanoff M, Dawson G, Durkin MS, Croen LA, Singer A, *et al.* Evaluating changes in the prevalence of the autism spectrum disorders (ASDs). *Public Health Rev.* 2012;34(2):1-22. PMID: [26236074](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26236074/)

11. Boudjarane MA, Grandgeorge M, Marianowski R, Misery L, Lemonnier É. Perception of odors and tastes in autism spectrum disorders: A systematic review of assessments. *Autism Res.* 2017 June;10(6):1045-57. DOI: [10.1002/aur.1760](https://doi.org/10.1002/aur.1760)

23. Whiteley P, Todd L, Carr K, Shattock P. Gender ratios in autism, Asperger syndrome and autism spectrum disorder. *Autism Insights [Internet].* 2010 [cited 2018 Aug 9];17-24. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/51018620\\_Gender\\_Ratios\\_in\\_Autism\\_Aspenger\\_Syndrome\\_and\\_Autism\\_Spectrum\\_Disorder](https://www.researchgate.net/publication/51018620_Gender_Ratios_in_Autism_Aspenger_Syndrome_and_Autism_Spectrum_Disorder)

12. Bennetto L, Kushner ES, Hyman SL. Olfaction and taste processing in autism. *Biol Psychiatr.* 2007 Nov;62(9):1015-21. DOI: [10.1016/j.biopsych.2007.04.019](https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.04.019)

24. Lai MC, Lombardo MV, Auyeung B, Chakrabarti B, Baron-Cohen S. Sex/gender differences and autism: setting the scene for future research. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatr.* 2015 Jan;54(1):11-24. DOI: [10.1016/j.jaac.2014.10.003](https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.10.003)

13. Tavassoli T, Baron-Cohen S. Taste identification in adults with autism spectrum conditions. *J autism dev disord.* 2012 July;42(7):1419-24. DOI: [10.1007/s10803-011-1377-8](https://doi.org/10.1007/s10803-011-1377-8).

25. Auyeung B, Lombardo MV, Baron-Cohen S. Prenatal and postnatal hormone effects on the human brain and cognition. *Pflugers Arch.* 2013 May;465(5):557-71. DOI: [10.1007/s00424-013-1268-2](https://doi.org/10.1007/s00424-013-1268-2)

14. Zverev YP. Effects of caloric deprivation and satiety on sensitivity of the gustatory system. *BMC Neurosci.* 2004 Feb;5:5. DOI: [10.1186/1471-2202-5-5](https://doi.org/10.1186/1471-2202-5-5)

26. Fushan AA, Simons CT, Slack JP, Manichaikul A, Drayna D. Allelic polymorphism within the TAS1R3 promoter is associated with human taste sensitivity to sucrose. *Curr Biol.* 2009 Aug;19(15):1288-93. DOI: [10.1016/j.cub.2009.06.015](https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.06.015)

15. Peretti S, Mariano M, Mazzocchetti C, Mazza M, Pino MC, Verrotti Di Pianella A, *et al.* Diet: the keystone of autism spectrum disorder?. *Nutr Neurosci.* 2018 Apr;19:1-15. DOI: [10.1080/1028415X.2018.1464819](https://doi.org/10.1080/1028415X.2018.1464819).

27. Burrus CJ. A biochemical rationale for the interaction between gastrointestinal yeast and autism. *Med Hypotheses.* 2012 Dec;79(6):784-5. DOI: [10.1016/j.mehy.2012.08.029](https://doi.org/10.1016/j.mehy.2012.08.029)

16. Kotha SB, AlFaraj NSM, Ramdan TH, Alsalam MA, Al Ameer MJ, Almuzin ZM. Associations between Diet, Dietary and Oral Hygiene Habits with Caries Occurrence and Severity in Children with Autism at Dammam City, Saudi Arabia. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018 June;6(6):1104-10. DOI: [10.3889/oamjms.2018.245](https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.245)

28. Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey.

17. Pereira A, Riesgo RS, Wagner MB. Childhood autism: translation and validation of the Childhood Autism Rating Scale for use in Brazil. *J Pediatr.*

- Pediatrics [Internet]. 2004 Jan [cited 2018 Aug 04];113(1 Pt 1):112-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14702458>
29. Chen MH, Lan WH, Hsu JW, Huang KL, Su TP, Li CT, *et al.* Risk of developing type 2 diabetes in adolescents and young adults with autism spectrum disorder: a nationwide longitudinal study. *Diabetes Care*. 2016 May;39(5):788-93. DOI: [10.2337/dc15-1807](https://doi.org/10.2337/dc15-1807).
30. Freeman S, Roberts W, Daneman D. Type 1 diabetes and autism: is there a link?. *Diabetes Care*. 2005 May;28(4):925-6. DOI: [10.2337/diacare.28.4.925](https://doi.org/10.2337/diacare.28.4.925)

Submissão: 27/02/2019  
Aceito: 16/06/2019  
Publicado: 14/08/2019

#### Correspondência

Caroline Silva dos Santos  
E-mail: [dri.sena@hotmail.com](mailto:dri.sena@hotmail.com)

 Esta obra é licenciada sob Atribuição CC BY 4.0 [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) sendo permitida a reprodução parcial ou total desde que mencionada a fonte.