



Audiology - Communication Research

ISSN: 2317-6431

Academia Brasileira de Audiologia

Medeiros, Andréa Monteiro Correia; Nascimento Santi, Vinicius do; Santos, Felipe Batista;  
Sá, Thalyta Prata Leite de; Barreto, Íkaro Daniel Carvalho; Aquino, Luana Ramos de;  
Alves, Stella Andrade; Nascimento, Rogeris Kayque Barreto do; Gurgel, Ricardo Queiroz  
Efeitos da estimulação gustativa na prontidão oral e estados comportamentais de recém-nascidos  
Audiology - Communication Research, vol. 26, e2413, 2021  
Academia Brasileira de Audiologia

DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2020-2413>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=391566650019>










- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org



Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

# Efeitos da estimulação gustativa na prontidão oral e estados comportamentais de recém-nascidos

## Effects of gustatory stimulation on oral readiness and behavioral states of newborns

Andréa Monteiro Correia Medeiros<sup>1</sup> , Vinicius do Nascimento Santi<sup>1</sup> , Felipe Batista Santos<sup>1</sup> ,  
Thalyta Prata Leite de Sá<sup>1</sup> , Íkaro Daniel Carvalho Barreto<sup>2</sup> , Luana Ramos de Aquino<sup>1</sup> ,  
Stella Andrade Alves<sup>1</sup> , Rogeris Kayque Barreto do Nascimento<sup>1</sup> , Ricardo Queiroz Gurgel<sup>1</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** investigar e comparar comportamentos específicos de prontidão oral e estados comportamentais de recém-nascidos a termo (RNT) e pré-termo (RNPT), a partir da estimulação gustativa (água e sacarose). **Métodos:** estudo experimental, analítico, duplo-cego, caso controle. Participaram 152 recém-nascidos de uma maternidade pública, sendo 68 a termo e 84 pré-termo, subdivididos conforme estímulo gustativo (água ou sacarose). O teste durou 15 minutos, dividido em três períodos de cinco minutos. Foram analisados estados comportamentais e comportamentos específicos. **Resultados:** foram observadas diferenças significativas, comparando os estímulos, com maior tempo nos comportamentos mão-boca direita ( $p=0,042$ ) e esquerda ( $p=0,037$ ), e diminuição no tempo de sono ( $p=0,019$ ) nos RNT estimulados com sacarose. Nos RNPT houve maior tempo de sucção de mão direita ( $p=0,043$ ) e esquerda ( $p=0,001$ ) e de sucção ( $p<0,001$ ), com aumento no tempo de alerta ( $p=0,025$ ), quando estimulados com sacarose. Houve diminuição de tempo de agitação ( $p=0,018$ ) em RNPT estimulados com água. RNT apresentaram maior tempo em sono do que os RNPT ( $p=0,032$ ). A estimulação da sacarose no estado alerta foi mais evidente em RNPT ( $p=0,047$ ). **Conclusão:** A sacarose eliciu respostas motoras referentes à prontidão para alimentação e estado comportamental favorável para alimentação, independentemente da idade gestacional. Os achados são importantes para a clínica fonoaudiológica, possibilitando ampliar condutas de estimulação da alimentação.

**Descritores:** Recém-nascido; Recém-nascido prematuro; Percepção gustatória; Sacarose; Comportamento de sucção

### ABSTRACT

**Purpose:** To investigate and compare specific oral readiness behavior and behavioral states of term newborns (TNB) and preterm newborns (PTNB) based on taste stimulation (water and sucrose). **Methods:** Experimental, analytical, double-blind, case-control study: 152 newborns from a public maternity hospital participated, 68 of them were term newborns and 84 preterm, divided according to taste stimulus (water or sucrose). The test lasted 15 minutes, divided into three periods of 5 minutes. We evaluated behavioral states and specific behaviors. **Results:** We observed significant difference by comparing stimulations and longer periods of right ( $p=0.042$ ) and left ( $p=0.037$ ) hand suction for mouth behavior, shorter sleeping periods ( $p=0.019$ ) in TNB stimulated with sucrose. In PTNB, we observed longer periods of right hand ( $p=0.043$ ) and left hand ( $p=0.001$ ) suction, suction ( $p<0.001$ ) and alert state ( $p=0.025$ ) when stimulated with sucrose. We found a decrease in agitation ( $p=0.018$ ) in PTNB stimulated with water. The TNB were asleep for longer periods of time than PTNB ( $p=0.032$ ). Sucrose stimulation in alert state is more evident in PTNB ( $p=0.047$ ). **Conclusion:** Sucrose elicited motor responses related to food readiness and favorable behavioral status for food regardless of gestational age. The findings are important for the speech therapy clinic, enabling broader feeding stimulation approaches.

**Keywords:** Newborn; Infant premature; Taste perception; Sucrose; Sucking behavior

Trabalho realizado no curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão (SE), Brasil.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão (SE), Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE – Recife (PE), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não.

**Contribuição dos autores:** AMCM foi responsável pela concepção e desenho do estudo, análise e interpretação dos dados, revisão do artigo e aprovação final da versão a ser publicada; VNS e FBS foram responsáveis pela coleta, tabulação e análise dos dados, revisão final do artigo; TPLS foi responsável pela coleta, análise e interpretação dos dados, redação e revisão final do artigo; IDCB e LRA foram responsáveis pelo tratamento estatístico, análise e interpretação dos dados do manuscrito e revisão final do artigo; SAA e RKBN foram responsáveis pelos dados, análise e interpretação dos resultados do manuscrito e revisão final do artigo; RQG foi responsável pela concepção do estudo e revisão final da análise dos dados do artigo. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do artigo.

**Financiamento:** Nada a declarar.

**Autor correspondente:** Andréa Monteiro Correia Medeiros. E-mail: andreamcmedeiros@gmail.com

**Recebido:** Setembro 01, 2020; **Aceito:** Março 26, 2021

## INTRODUÇÃO

O ser humano apresenta um vasto repertório comportamental ao nascimento, com capacidades de aprendizagem e interação social em idade extremamente precoce<sup>(1)</sup>. Estudos têm investigado a existência de sistemas funcionais iniciados no período intrauterino<sup>(1,2)</sup>, considerando o desenvolvimento dos sentidos ainda na gestação<sup>(3,4)</sup>.

Comportamentos como levar as mãos à boca são demonstrados intraútero. Desde a 15ª semana de gestação, fetos foram observados sugando o polegar direito, evidenciando integração oromanual, com preferência de comportamentos para o lado direito do corpo<sup>(5)</sup>. A ativação do paladar inicia-se por volta da 30ª semana de gestação<sup>(6)</sup>.

Estímulos gustativos doces têm sido relatados como preferenciais<sup>(2)</sup> e, por isso, utilizados para investigar o desenvolvimento em períodos iniciais de vida<sup>(7)</sup>. Estudo evidencia que o efeito calmante da sacarose reflete na função dos sistemas reguladores de estresse central, que são dependentes de opioides<sup>(8)</sup>.

Estudos demonstram variados efeitos causados pela estimulação com sacarose, desde evocação de padrões faciais e sorrisos, até movimentos de sucção e protrusão de língua em recém-nascidos (RNs)<sup>(9,10)</sup>. Há efeito na incidência do contato mão-boca<sup>(11)</sup>, com aumento na frequência e força de sucção de RNs pré-termo (RNPT), em bico de látex ou não, quando comparados com RNs que não foram estimulados com sabor adocicado<sup>(12,13)</sup>.

Além disso, o estímulo doce tem sido usado também como tratamento para minimizar a dor em RNs, em diferentes tipos de procedimentos<sup>(13-15)</sup>. Do ponto de vista neurofisiológico, há evidência que a administração oral de glicose ao RNs interfere na resposta associada à dor no nível cortical, atenuando-a<sup>(16)</sup>. Estudo evidencia que o efeito calmante da sacarose perdura sobre o estado comportamental, mesmo após cessarem os comportamentos de sucção e de levar mãos à boca<sup>(17)</sup>.

Ações como levar as mãos à boca e sugá-las frente à estimulação gustativa, bem como movimentos de sucção e de protrusão de língua, apontam, respectivamente, para a existência de um sistema sensoriomotor integrado<sup>(11)</sup> e de um sistema de alimentação<sup>(1,11)</sup> presentes em idade precoce. Tais comportamentos podem ser influenciados pelo estado comportamental<sup>(18)</sup> e pelo tipo de estimulação sensorial<sup>(1,11)</sup>.

O estado comportamental, considerado como fator central na prontidão para alimentação e desempenho da sucção<sup>(18)</sup>, está correlacionado com o tônus do RN e a capacidade de resposta ao ambiente. Os RNs podem responder, por meio da mudança do seu estado comportamental, aos estímulos externos ou internos<sup>(19)</sup>.

O choro pode indicar prontidão para alimentação quando está relacionado à fome. Estudo demonstra aumento da sucção de RNs que iniciaram alimentação chorando *versus* aqueles que estavam em estado de sono<sup>(20)</sup>. Autores apontam que recém-nascidos a termo (RNT) saudáveis estão prontos para sugar logo nas primeiras horas de vida, apresentando boa frequência de sucção quando se encontram em estado comportamental ativo<sup>(21)</sup>.

Pesquisa anterior verificou que a estimulação gustativa diminui a ocorrência de estados comportamentais de agitação e choro<sup>(22)</sup> relacionados ao estresse<sup>(23)</sup>, levando ao aumento de ocorrência do estado de alerta, estado comportamental que mais favorece a interação<sup>(23)</sup> e, conseqüentemente, a prontidão para alimentação<sup>(18)</sup>.

A hipótese do estudo é a de que RNs, independente da idade gestacional corrigida (IGc), quando em estado comportamental

considerado favorável para alimentação (alerta), na presença de estímulo gustativo eliciador doce (sacarose), podem apresentar maior frequência de comportamentos de prontidão para alimentação.

O objetivo do presente estudo foi investigar os comportamentos específicos relacionados à prontidão oral e estados comportamentais presentes em RNT e RNPT, comparando-os a partir da estimulação gustativa com água e sacarose.

## MÉTODOS

### Participantes

Trata-se de um estudo experimental, analítico, duplo-cego, caso controle, realizado com 152 RNs, pré-termo (N=84) e a termo (N=68), de ambos os gêneros, divididos de acordo com a idade gestacional corrigida (IGc) no momento da avaliação, e subdivididos conforme o estímulo gustativo oferecido (sacarose ou água).

Considerou-se a classificação de prematuridade do Ministério da Saúde do Brasil<sup>(23)</sup> que classifica como a termo os RNs nascidos com idade gestacional entre 37 e 42 semanas e como pré-termo os nascidos entre 28 e 36 semanas e 6 dias<sup>(23)</sup>.

### Procedimento

A estimulação gustativa foi realizada dentro das primeiras 36 horas de vida para os RNT, enquanto que os RNPT foram testados dentro do tempo de hospitalização com IGc de 35 semanas (variando de 30 a 36 semanas).

Os RNs foram escolhidos aleatoriamente para receber a estimulação, sendo que 34 RNT receberam água e os outros 34 receberam sacarose. Dos 84 RNPT, 44 receberam água e 40 foram estimulados com sacarose. Os frascos foram numerados por um único pesquisador que não administrava a substância.

O estudo seguiu o mesmo desenho metodológico proposto por Medeiros<sup>(1,11,24)</sup>. Os critérios de inclusão foram: curva de crescimento intrauterino adequada para a idade gestacional (AIG), estabilidade clínica no momento do teste e consentimento do responsável para realização do teste.

Os critérios de exclusão foram: RNs com suporte respiratório, que usavam sonda orogástrica no momento do teste; com histórico clínico de intercorrências neurológicas e/ou cardíacas importantes e portadores de síndromes e/ou malformações diagnosticadas ou a serem esclarecidas. Também foram excluídos os RNs que entraram em estado de choro intenso sem cessar, devido à estimulação gustativa.

Não foram colhidos dados específicos sobre a alimentação dos RNs, não sendo possível afirmar se algum deles ainda não havia tido algum tipo de experiência prévia de alimentação. Todavia, ambos os grupos eram semelhantes quanto a esse aspecto e teve-se o cuidado em realizar o teste antes do horário de dieta para evitar regurgitamento.

Para a realização da estimulação, o RN era posicionado em berço de transporte, em decúbito dorsal, com corpo nu e membros superiores livres, gravado por câmera digital (Panasonic Compact – VHS Palmcorder) posicionada em tripé, mantendo face e membros superiores devidamente enquadrados.

A administração da água ou sacarose foi realizada por outros pesquisadores que não tinham conhecimento prévio de qual solução estava sendo ofertada (procedimento duplo-cego), anotando apenas o número do frasco utilizado para cada participante. Houve treinamento prévio para os pesquisadores, realizado pela coordenadora da pesquisa, para homogeneização do procedimento.

A sacarose foi utilizada como agente eliciador de comportamentos motores e a água, enquanto estímulo controle. Destaca-se que os dados foram coletados a partir da base de dados previamente colhida por Medeiros<sup>(1,11,18,24)</sup>.

A duração do teste foi de 15 minutos, divididos em três períodos de cinco minutos. Os primeiros cinco minutos corresponderam à linha de base inicial (LB1), em que não havia estimulação gustativa e o RN era mantido em repouso, sem qualquer estimulação.

Nos cinco minutos intermediários, era realizada a estimulação gustativa através de uma seringa descartável (sem agulha) com solução de sacarose a 12%, ou água. Nesse período, o examinador administrava 0,2 ml de solução a cada um minuto, totalizando 1 ml para cada RN testado. Optou-se pelo uso de seringa e não de chupeta, como em outros estudos<sup>(12)</sup>, pois maternidade em que a pesquisa foi realizada segue os preceitos da Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC).

Na linha de base final (LB2), referente aos últimos cinco minutos, nenhuma estimulação era aplicada, novamente (tal como na linha de base inicial) sem qualquer intervenção.

Vale ressaltar que, durante a realização do teste, não foi feita nenhuma observação ou análise dos estados comportamentais e comportamentos específicos apresentados pelos RNs. Essas variáveis somente foram analisadas posteriormente, por meio das filmagens. A ocorrência desses comportamentos, em cada segundo, foi analisada por três juízes independentes e registrada apenas quando, pelo menos, dois deles concordaram.

## Estados comportamentais

A observação dos estados comportamentais foi adaptada a partir da classificação de Medeiros<sup>(24)</sup> e da *Neonatal Behavioral Assessment Scale* de Brazelton<sup>(25)</sup>.

- Sono (abrange sono profundo, sono leve e sonolento): olhos podem estar fechados e imóveis ou entreabertos e abertos, sem olhar específico. Atividade motora espontânea geralmente está ausente ou suave, com presença de espasmos de curta duração, tais como sobressaltos e/ou tremores. Pode ocorrer reação eventual a estímulos.
- Alerta: Olhos abertos com a presença de um olhar brilhante, ou olhos fechados com a nítida atividade de concentração. Demonstra atenção à fonte de estímulo. Estando concentrado, a atividade motora global é baixa, existindo reação a estímulos.
- Agitação (abrange agitado, irritado e choro): Olhos podem estar abertos ou fechados e, ainda, apertados. Há alto nível de atividade motora global, com espasmos e frequentes movimentos impulsivos nas extremidades. Ocorrência de resmungos, vocalizações ou choro.

## Comportamentos específicos

Os comportamentos específicos de prontidão oral foram descritos a partir da caracterização de Medeiros<sup>(24)</sup>. Foram considerados como região oral os lábios (zona vermelha), delimitados pela margem vermelha, a cavidade da boca, a língua e o soalho da cavidade da boca.

- Mão na boca (MB) – direita (MBD) ou esquerda (MBE): contato de uma das mãos na região oral; a mão pode ter sido colocada ou somente estar apoiada na região oral; não ocorre nenhum tipo de movimento de sucção.
- Sucção de mão (SM) – direita (SMD) ou esquerda (SME): contato de uma das mãos ou ambas, simultânea ou alternadamente, com a região oral, concomitante à presença de movimentos de sucção; os lábios geralmente estão abertos; frequentemente são observados movimentos rítmicos na região bucal (bochechas) e movimentos de protrusão e retração de mandíbula; os movimentos observados podem se dar de forma intensa ou sutil, com curta ou prolongada duração.
- Sucção (SU): lábios ocluídos ou arredondados, com visualização do ângulo da boca retraído, correspondendo à ação do músculo bucinador; movimentos orais (bochechas) rítmicos, havendo ou não movimentos de protrusão e retração da mandíbula.
- Protrusão de língua (PL): lábios não ocluídos (separados); visualização do ápice da língua entre os lábios superiores e inferiores; com presença de movimento da língua para frente e para trás.

## Procedimentos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, sob nº CAAE 0027.0.107.000-11. Os responsáveis pelos RNs assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## Análise estatística

As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequência absoluta e relativa percentual e as variáveis de contagens, por meio de média e desvio padrão.

Para avaliação do experimento, considerou-se a utilização de modelo linear generalizado misto inflacionado de zeros, com distribuição binomial negativa<sup>(26)</sup>. As variáveis dependentes referem-se à quantidade de segundos em que o RN executou os comportamentos específicos (MBD, MBE, SMD, SME, SU e PL) e variáveis independentes são a IGc (RNT ou RNPT) e o tipo de estimulação gustativa (água ou sacarose) como efeitos fixos e etapas (LB1, fase de estimulação e LB2) e estados comportamentais (sono, alerta e agitação) como efeitos aleatórios.

Em todos os modelos, atingiu-se, pelo menos, 90% de poder de teste<sup>(27)</sup>. O nível de significância adotado foi de 5% e foi utilizado o pacote lme4 do *software* R Core Team 2020 para a análise dos modelos.

## RESULTADOS

O grupo que foi estimulado com água correspondeu a 51% da amostra e o grupo estimulado com sacarose, a 49%. O grupo de RNT correspondeu a 45% e o de RNPT, a 55%.

### Comportamentos específicos

Na LB1, RNPT do grupo sacarose já apresentavam percentual de tempo de SU maior que os do grupo água.

Na etapa de estimulação, RNPT do grupo sacarose apresentaram maior tempo de comportamentos SMD, SME e SU do que os do grupo água. RNT do grupo sacarose, na mesma etapa, tiveram maior percentual de tempo para os comportamentos de mão-boca – MBD (5,64) e MBE (1,46).

Na LB2, RNPT do grupo sacarose continuaram apresentando maior percentual de tempo do comportamento SU do que os do grupo água. RNT do grupo sacarose mantiveram maior percentual de tempo de MBD e MBE.

As estatísticas descritivas da caracterização do percentual de tempo médio em que os RNs executaram cada comportamento específico, agrupados por etapa, IGc e estímulo são apresentadas na Tabela 1.

### Estados comportamentais

Na LB1, RNT do grupo água já apresentavam mais tempo em alerta e agitação do que os do grupo sacarose.

Quanto à comparação entre etapas, foi observado aumento no percentual de tempo de alerta (+10%) e diminuição do tempo de sono (-14%) nos RNT estimulados com sacarose durante a etapa estimulação, em relação à LB1. Além disso, houve diminuição do percentual de tempo de agitação (-6%) entre os RNPT estimulados com água, na etapa LB1 para estimulação.

As estatísticas descritivas da caracterização do percentual de tempo médio em que os RNs estiveram em cada estado comportamental, agrupados por etapa, IGc e estímulo são apresentadas na Tabela 2.

### Estimulação e idade gestacional corrigida

Em relação ao estímulo oferecido, foram observados resultados significativos quanto à SME e à SU, em que o grupo sacarose apresentou maior média de tempo do que o grupo água.

Quanto à idade gestacional, foi observado que o tempo de MBE em RNT foi menor do que no RNPT ( $B < 1$ ). Nos comportamentos SMD, SME, SU a relação foi a inversa, uma vez que RNT mantiveram maior tempo executando esses comportamentos.

Ao observar a interação entre estímulo e idade gestacional, verificou-se que houve, significativamente, menor tempo de SU e SME no grupo sacarose, comparado à água em RNT contra RNPT, ou seja, a estimulação da sacarose nos comportamentos específicos de SU e SME foi mais evidente em RNPT.

O modelo linear generalizado misto para quantidade de segundos de comportamento específico em função de idade gestacional corrigida e estímulo controlado para etapa e estado comportamental está apresentado na Tabela 3.

### Estado comportamental em função de estímulo, IGc e etapa

Foi observado que os RNT apresentaram maior tempo em sono do que os RNPT. Com relação à interação entre estímulo e idade gestacional, quando comparados RNT e RNPT, constatou-se menor tempo de alerta no grupo sacarose do que no grupo água, ou seja, a estimulação da sacarose no estado de alerta foi mais evidente em RNPT.

**Tabela 1.** Caracterização do percentual de tempo de comportamento específico por etapa, idade gestacional corrigida e estímulo

Etapa	IGc	Estímulo	MBD Média (DP)	MBE Média (DP)	SMD Média (DP)	SME Média (DP)	PL Média (DP)	SU Média (DP)
LB1	Pré-termo	Sacarose	3,04 (8,65)	3,19 (11,54)	0,13 (0,50)	0,44 (1,29)	4,42 (12,51)	3,93 (6,46)
		Água	2,52 (6,05)	2,34 (4,98)	0,14 (0,64)	0,10 (0,52)	6,32 (16,63)	0,70 (1,52)
		valor p	0,519	0,235	0,127	0,231	0,695	0,004 <sup>ε</sup>
	Termo	Sacarose	2,07 (4,26)	0,84 (3,80)	2,25 (6,33)	0,05 (0,21)	2,70 (4,19)	3,21 (6,72)
		Água	3,11 (12,20)	0 (0)	7,52 (14,86)	0,88 (3,63)	4,27 (5,91)	6,10 (11,8)
		valor p	0,182	*	0,078	0,092	0,450	0,264
Estimulação	Pré-termo	Sacarose	5,85 (14,34)	4,68 (10,7)	2,13 (5,81)	1,33 (2,85)	5,28 (12,95)	18,18 (17,48)
		Água	3,12 (6,08)	2,58 (5,83)	0,58 (2,11)	0,11 (0,41)	5,44 (8,26)	3,84 (4,52)
		valor p	0,074	0,458	0,043 <sup>ε</sup>	0,001 <sup>ε</sup>	0,661	<0,001 <sup>ε</sup>
	Termo	Sacarose	5,64 (12,96)	1,46 (5,28)	5,75 (11,77)	1,71 (3,92)	5,38 (6,80)	7,21 (8,75)
		Água	1,39 (3,22)	0,17 (0,72)	5,56 (11,30)	1,44 (4,35)	5,38 (8,34)	11,34 (13,92)
		valor p	0,042 <sup>ε</sup>	0,037 <sup>ε</sup>	0,685	0,091	0,624	0,108
LB2	Pré-termo	Sacarose	6,93 (18,84)	3,45 (7,60)	0,58 (1,35)	1,56 (7,21)	4,04 (8,92)	8,26 (11,86)
		Água	4,02 (7,03)	2,52 (6,53)	0,11 (0,41)	0,05 (0,35)	3,95 (8,62)	1,66 (2,31)
		valor p	0,270	0,505	0,119	0,262	0,949	<0,001 <sup>ε</sup>
	Termo	Sacarose	5,77 (12,21)	0,92 (2,96)	4,96 (8,40)	2,04 (8,26)	3,34 (4,46)	3,71 (4,54)
		Água	0,82 (1,94)	0,02 (0,11)	4,66 (8,89)	1,47 (6,72)	4,04 (5,85)	6,96 (11,18)
		valor p	0,040 <sup>ε</sup>	0,047 <sup>ε</sup>	0,637	0,861	0,583	0,161

Modelo linear generalizado inflacionado de zeros com distribuição binomial negativa; <sup>ε</sup> p<0,05

**Legenda:** IGc = Idade gestacional corrigida; LB1 = Linha de base 1; LB2 = Linha de base 2; MBD = Mão na boca, direita; MBE = Mão na boca, esquerda; SMD = Sucção de mão direita; SME = Sucção de mão esquerda; PL = Protrusão de língua; SU = Sucção; DP = Desvio padrão

**Tabela 2.** Caracterização do percentual de tempo de estado comportamental por etapa, idade gestacional corrigida e estímulo

Etapa	IGc	Estímulo	Sono Média (DP)	Sono/Etapa (valor p)	Alerta Média (DP)	Alerta/Etapa (valor p)	Agitação Média (DP)	Agitação/Etapa (valor p)
LB1	Pré-termo	Sacarose	56,07 (43,68)	ref	29,17 (36,22)	ref	14,77 (26,71)	ref
		Água	47,89 (44,11)	ref	33,70 (38,73)	ref	18,41 (27,55)	ref
		valor p	0,884		0,859		0,352	
	Termo	Sacarose	78,37 (27,59)	ref	11,01 (23,23)	ref	10,62 (17,29)	ref
		Água	60,76 (40,77)	ref	18,65 (29,54)	ref	20,59 (23,73)	ref
		valor p	0,325		0,043 <sup>ε</sup>		0,040 <sup>ε</sup>	
Estimulação	Pré-termo	Sacarose	47,40 (43,37)	0,753	44,87 (40,16)	0,757	7,73 (15,42)	0,359
		Água	40,30 (43,1)	0,844	47,30 (38,88)	0,511	12,40 (22,72)	0,018 <sup>ε</sup>
		valor p	0,520		0,889		0,800	
	Termo	Sacarose	64,31 (37,83)	0,019 <sup>ε</sup>	21,21 (30,64)	0,025 <sup>ε</sup>	12,13 (20,14)	0,812
		Água	61,70 (42,99)	0,586	24,28 (36,68)	0,896	14,02 (19,07)	0,392
		valor p	0,353		0,405		0,931	
LB2	Pré-termo	Sacarose	50,48 (41,30)	0,917	36,90 (36,89)	0,829	12,63 (24,02)	0,938
		Água	42,73 (41,77)	0,813	38,10 (35,37)	0,646	19,17 (30,15)	0,649
		valor p	0,577		0,677		0,432	
	Termo	Sacarose	68,28 (35,05)	0,162	17,74 (26,70)	0,189	13,98 (18,17)	0,650
		Água	61,45 (42,69)	0,432	24,65 (36,35)	0,859	13,90 (15,34)	0,254
		valor p	0,617		0,131		0,747	

Modelo linear generalizado inflacionado de zeros com distribuição binomial negativa; <sup>ε</sup> p<0,05**Legenda:** LB1 = Linha de base 1; LB2 = Linha de base 2; DP = Desvio padrão; ref = Etapa referência**Tabela 3.** Modelo linear generalizado misto para quantidade de segundos de comportamento específico em função de idade gestacional corrigida e estímulo controlado para etapa e estado comportamental

	Estímulo Sacarose/Água B (valor p)	IGc Termo/Pré-termo B (valor p)	Estímulo/IGc B (valor p)
MBD	1,758 (0,057)	0,688 (0,259)	0,986 (0,976)
MBE	1,522 (0,114)	0,181 (0,014) <sup>ε</sup>	3,960 (0,083)
SMD	2,040 (0,227)	3,687 (0,011) <sup>ε</sup>	0,431 (0,205)
SME	4,750 (0,004) <sup>ε</sup>	7,084 (<0,001) <sup>ε</sup>	0,136 (0,004) <sup>ε</sup>
PL	0,993 (0,977)	0,642 (0,056)	0,946 (0,871)
SU	3,662 (<0,001) <sup>ε</sup>	2,317 (<0,001) <sup>ε</sup>	0,179 (<0,001) <sup>ε</sup>

<sup>ε</sup> p<0,05**Legenda:** IGc = Idade gestacional corrigida; MBD = Mão na boca, direita; MBE = Mão na boca, esquerda; SMD = Sucção de mão direita; SME = Sucção de mão esquerda; PL = Protrusão de língua; SU = Sucção; B = Coeficiente de regressão multiplicativo**Tabela 4.** Modelo linear generalizado misto para quantidade de segundos de estado comportamental em função de idade gestacional corrigida e estímulo controlado para etapa

	Estímulo Sacarose/Água B (valor p)	IGc Termo/Pré-termo B (valor p)	Estímulo/IGc B (valor p)
Sono	1,093 (0,399)	1,262 (0,032)	0,884 (0,413)
Alerta	1,040 (0,762)	1,013 (0,936)	0,644 (0,047)
Agitação	0,821 (0,230)	0,787 (0,124)	1,119 (0,630)

<sup>ε</sup> p<0,05**Legenda:** IGc = Idade gestacional corrigida; B = Coeficiente de regressão multiplicativo

Os modelos envolvendo estado comportamental em função do estímulo, idade gestacional (efeitos fixos) e etapa (efeitos aleatórios) estão apresentados na Tabela 4.

## DISCUSSÃO

A partir da análise dos resultados foi possível observar que os estímulos gustativos eliciaram comportamentos relacionados à prontidão oral, tanto nos RNT, como nos RNPT.

RNT estimulados com sacarose apresentaram mais tempo com mão na boca (MBD e MBE) do que aqueles estimulados com água, mesmo após cessarem os estímulos (LB2), evidenciando a influência do doce na coordenação mão-boca<sup>(11)</sup>. A sacarose surtiu efeito para ambos os lados, porém com mais incidência de comportamentos para o lado direito do corpo, indicando preferência manual para esse lado, tal como referido na literatura<sup>(5,11,18)</sup>.

RNPT já apresentavam maior frequência de comportamentos de sucção na LB1 antes mesmo de receberem estimulação gustativa. Mesmo assim, a sacarose mostrou-se eliciadora de comportamentos de sucção, condizendo com o referido na literatura<sup>(9,10,12,28)</sup>, com aumento desse comportamento, tanto de forma isolada (SU), como na coordenação oromaneal (SMD e SME) durante o momento de estimulação, mantendo, ainda, aumento de SU após cessar a oferta de estímulo (LB2). O aumento da frequência de sucção para ambos os lados aponta que, na população de RNs pré-termo aqui estudada, não houve preferência de lateralidade.

Vale dizer que, tanto para RNPT como para RNT, a sacarose foi mais efetiva do que a água para eliciar comportamentos de prontidão para alimentação, confirmando pesquisas anteriores<sup>(1,22)</sup>, e a hipótese do presente estudo quanto à existência da influência do estímulo gustativo doce na frequência de comportamentos de prontidão para alimentação, independente da IGc.

Quanto aos estados comportamentais, na etapa estimulação, nos RNT do grupo sacarose observou-se diminuição de percentual de tempo no estado de sono e aumento no estado de alerta, concordando com estudos que abordam a sacarose como eliciadora de estados de maior atenção<sup>(1,18,22)</sup>. Já os RNPT, quando estimulados com

água, apresentaram menor percentual de tempo de agitação, em relação à LBI, não havendo correlação significativa com sacarose, evidenciando que nos prematuros aqui estudados a estimulação oral surtiu efeito, independente do estímulo utilizado, tal como demonstrado em pesquisas anteriores<sup>(1,22)</sup>.

Independente da idade gestacional, a estimulação com sacarose propiciou SME e SU por mais tempo (em média) do que a água, confirmando estudos que abordam o estímulo doce como eliciador de respostas motoras<sup>(9-12,17,28)</sup>. Vale ressaltar a importância desse achado, visto que a sucção é importante função já presente ao nascimento e serve para garantir não só a amamentação, mas também contribuir para o comportamento autorregulador do neonato<sup>(29)</sup>.

Quando comparados RNT e RNPT em relação aos comportamentos específicos, observou-se que RNT passaram menos tempo com MBE do que RNPT. Esses dados possivelmente estão relacionados ao fato de RNT apresentarem, no geral, mais comportamentos de mão em relação ao lado direito do corpo (MBD e SMD)<sup>(5,11,18)</sup>, devido a sua preferência lateral, enquanto nos RNPT essa preferência não foi evidenciada.

Além disso, os RNT mantiveram maior tempo executando SMD, SME e SU do que os RNPT, o que pode estar relacionado à complexidade desse comportamento, já que sugar as mãos é mais complexo do que apenas levá-las à boca, demonstrando que RNT, possuem, provavelmente, mais competência, nesse sentido, do que RNPT.

A estimulação da sacarose nos comportamentos específicos de SU e SME foi mais evidente em RNPT, assim como observado em estudo anterior<sup>(1)</sup>, uma vez que o estímulo doce mostrou-se importante eliciador de comportamentos de sucção<sup>(9,10,12,28)</sup>. Porém, como já mencionado, a preferência lateral à direita nos RNT pode ter influenciado o número menor de respostas desse comportamento à esquerda.

Os resultados mostraram que RNT passaram mais tempo em estado de sono do que RNPT. Estudo anterior relata que RNT geralmente dormem de 16 a 18 horas por dia, o que é positivo para o desenvolvimento neurológico. De acordo com os autores, maior tempo dormindo reflete o papel crucial que o sono desempenha na promoção do desenvolvimento, cognição e comportamento ideais para o cérebro<sup>(30)</sup>.

A estimulação da sacarose no estado de alerta foi mais evidente em RNPT, tal como observado em pesquisa anterior, em que esse estímulo foi eficaz para manter os prematuros em estado comportamental considerado favorável – alerta -, diminuindo a presença de estados menos favoráveis – agitação, irritação e choro<sup>(22)</sup> -, demonstrando um possível efeito calmante da sacarose<sup>(13-15,17)</sup>.

Uma das limitações do estudo foi que o experimento não pôde ser realizado com RNs que estivessem com uso de sonda orogástrica no momento do teste, visto que essa circunstância, por si só, já se configuraria como um estímulo proprioceptivo intraoral.

Novas pesquisas poderão ser realizadas nesse sentido, ampliando o perfil da população estudada, de forma a incluir as diferentes condições clínicas, tais como neonatos não adequados quanto ao padrão de crescimento para idade gestacional, ou, até mesmo, aqueles que apresentam alterações neurológicas que não interfiram no risco de estimulação oral.

## CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que a sacarose é um estímulo gustativo eliciador de respostas motoras em idades precoces,

uma vez que aumentou comportamentos de prontidão para alimentação em todos os RNs, independente da IGc. Pode interferir nos estados comportamentais dos RNT, propiciando diminuição de tempo no estado de sono e aumento no estado de alerta, importante para favorecer a interação e prontidão para alimentação. A influência da sacarose foi mais evidente em RNPT no estado de alerta, demonstrando o efeito desse estímulo para manter os prematuros em estado comportamental considerado favorável.

Os achados são importantes para compreensão e intervenção junto aos neonatos quanto aos aspectos fonoaudiológicos envolvidos, especialmente da motricidade orofacial, possibilitando ampliar condutas de estimulação da alimentação.

## REFERÊNCIAS

1. Medeiros AMC, Alvelos CL, Sá TPL, Barros AD, Raposo OFF. Investigação de um sistema de alimentação em recém-nascidos prematuros a partir de estimulação gustativa. *Rev CEFAC*. 2014 Jun;16(3):929-40. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201415912>.
2. Hayes JE, Johnson SL. Sensory aspects of bitter and sweet tastes during early childhood. *Nutr Today*. 2017 Mar;52(2):S41-51. <http://dx.doi.org/10.1097/NT.0000000000000201>.
3. Clark-Gambelunghe MB, Clark DA. Sensory development. *Pediatr Clin North Am*. 2015 Apr;62(2):367-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2014.11.003>. PMID:25836703.
4. Grigore M, Gafitanu D, Socolov D, Grigore AM, Nemeti G, Micu R. The role of 4D US in evaluation of fetal movements and facial expressions and their relationship with fetal neurobehaviour. *Med Ultrason*. 2018;20(1):88-94. <http://dx.doi.org/10.11152/mu-1350>. PMID:29400374.
5. Reissland N, Francis B, Aydin E, Mason J, Exley K. Development of prenatal lateralization: evidence from fetal mouth movements. *Physiol Behav*. 2014 May;131:160-3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.04.035>. PMID:24768644.
6. Paglia L. Taste development and prenatal prevention. *Eur J Paediatr Dent*. 2019;20(4):257. PMID:31850766.
7. Forestell CA, Mennella JA. The ontogeny of taste perception and preference throughout childhood. In: Doty RL, editor. *Handbook of olfaction and gustation*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc; 2015. p. 795-828. <http://dx.doi.org/10.1002/9781118971758.ch36>.
8. Barr RG, Young SN, Wright JH, Gravel R, Alkawaf R. Differential calming responses to sucrose taste in crying infants with and without colic. *Pediatrics*. 1999 May;103(5):e68. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.103.5.e68>. PMID:10224212.
9. Forestell CA. Flavor perception and preference development in human infants. *Ann Nutr Metab*. 2017;70(Suppl. 3):17-25. <http://dx.doi.org/10.1159/000478759>. PMID:28903110.
10. Ayres C, Ferreira CF, Bernardi JR, Marcelino TB, Hirakata VN, Silva CH, et al. A method for the assessment of facial hedonic reactions in newborns. *J Pediatr*. 2017 May;93(3):253-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.06.011>. PMID:27886807.
11. Medeiros AMC. A existência de “sistema sensorio-motor integrado” em recém-nascidos humanos. *Psicol USP*. 2007 Jun;18(2):11-33. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65642007000200002>.
12. Mennella JA. Ontogeny of taste preferences: basic biology and implications for health. *Am J Clin Nutr*. 2014 Mar;99(3):704S-11S. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.113.067694>. PMID:24452237.

13. Milbrandt T, Kryscio R, Muchow R, Walker J, Talwalkar V, Iwinski H Jr. Oral sucrose for pain relief during clubfoot casting: a double-blinded randomized controlled trial. *J Pediatr Orthop*. 2018 Set;38(8):430-5. <http://dx.doi.org/10.1097/BPO.0000000000000845>. PMID:27636913.
14. Şener Taplak A, Erdem E. A comparison of breast milk and sucrose in reducing neonatal pain during eye exam for retinopathy of prematurity. *Breastfeed Med*. 2017 Jun;12(5):305-10. <http://dx.doi.org/10.1089/bfm.2016.0122>. PMID:28414522.
15. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A, Haliburton S, Shorkey A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Jul;(7):CD001069.
16. Bembich S, Cont G, Baldassi G, Bua J, Demarini S. Maternal holding vs oral glucose administration as nonpharmacologic analgesia in newborns. *JAMA Pediatr*. 2015 Mar;169(3):284-5. <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.3052>. PMID:25599227.
17. Barr RG, Quek VSH, Cousineau D, Oberlander TF, Brian JA, Young SN. Effects of intra-oral sucrose on crying, mouthing and hand-mouth contact in newborn and six-week-old infants. *Dev Med Child Neurol*. 1994 Nov;36(7):608-18. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.1994.tb11898.x>. PMID:8034123.
18. Medeiros AMC, Leite de Sá TP, Raposo OFF. Relação entre os estados comportamentais do recém-nascido prematuro e a prontidão para mamada. *Temas Sobre Desenvolv*. 2013;19(105):125-9.
19. Lima RO, Estevam LD, Leite FMC, Almeida MVS, Nascimento L, Amorim MHC, et al. Intervenção de enfermagem-primeiro banho do recém-nascido: estudo randomizado sobre o comportamento neonatal. *Acta Paul Enferm*. 2020 Mar;33:e-APE20190031.
20. Medoff-Cooper B, Bilker W, Kaplan JM. Sucking patterns and behavioral state in 1- and 2-day-old full-term infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2010 Set;39(5):519-24. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1552-6909.2010.01173.x>. PMID:20919998.
21. Calegari FL, Barbieratto BJ, Fujinaga CI, Fonseca LMM, de Oliveira CR, Leite AM. Full-term newborns' readiness during the first breastfeeding in rooming-in. *Rev da Rede Enferm do Nord*. 2016 Oct;17(4):444.
22. Medeiros AMC, Sá TPL, Alvelos CL, Raposo OFF. Efeitos da estimulação gustativa nos estados comportamentais de recém-nascidos prematuros. *Audiol Commun Res*. 2013 Mar;18(1):50-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312013000100010>.
23. Brasil, Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao recém-nascido - método canguru - manual técnico. Ministério da Saúde; Brasília; 2017.
24. Medeiros AMC. Contato das mãos com a região oral, protrusão de língua e movimentos de sucção em recém-nascidos humanos, a partir da estimulação oro gustativa [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2002.
25. Brazelton TB. Neonatal behavioral assessment scale. London: Willian Heinemann Medical Books; 1973.
26. Brooks ME, Kristensen K, Benthem KJ, Magnusson A, Berg CW, Nielsen A, et al. glmmTMB balances speed and flexibility among packages for zero-inflated generalized linear mixed modeling. *R J*. 2017;9(2):378-400. <http://dx.doi.org/10.32614/RJ-2017-066>.
27. Green P, MacLeod CJ. SIMR: an R package for power analysis of generalized linear mixed models by simulation. *Methods Ecol Evol*. 2016 Apr;7(4):493-8. <http://dx.doi.org/10.1111/2041-210X.12504>.
28. Murray RD. Savoring sweet: sugars in infant and toddler feeding. *Ann Nutr Metab*. 2017;70(Suppl. 3):38-46. <http://dx.doi.org/10.1159/000479246>. PMID:28903112.
29. Lubbe W, Ham-Baloyi W. When is the use of pacifiers justifiable in the baby-friendly hospital initiative context? A clinician's guide. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017 Dez;17(1):130. <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-017-1306-8>. PMID:28449646.
30. Grigg-Damberger MM. The visual scoring of sleep in infants 0 to 2 months of age. *J Clin Sleep Med*. 2016 Mar 15;12(3):429-45. <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.5600>. PMID:26951412.