

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO  
ADOLESCENTE

**EFEITO DO PROGRAMA DE ESTIMULAÇÃO ORAL  
EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

KARINE DA ROSA PEREIRA

Porto Alegre, Brasil.

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO  
ADOLESCENTE

**EFEITO DO PROGRAMA DE ESTIMULAÇÃO ORAL  
EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO**

KARINE DA ROSA PEREIRA

**Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cássia dos Santos Silveira**

**Coorientadora: Profa. Dra. Deborah Salle Levy**

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de mestre.

Porto Alegre, Brasil.

2017

#### CIP - Catalogação na Publicação

Pereira, Karine da Rosa  
Efeito do programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo / Karine da Rosa Pereira. -- 2017.  
84 f.

Orientadora: Rita de Cássia dos Santos Silveira.  
Coorientadora: Deborah Salle Levy.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. recém-nascido. 2. prematuridade. 3. alimentação. 4. estimulação oral. I. Silveira, Rita de Cássia dos Santos, orient. II. Levy, Deborah Salle, coorient. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE MEDICINA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO**  
**ADOLESCENTE**

ESTA DISSERTAÇÃO FOI DEFENDIDA PUBLICAMENTE EM:

10 / 02 / 2017

E, FOI AVALIADA PELA BANCA EXAMINADORA COMPOSTA POR:

Prof. Dr. Paulo José Cauduro Marostica  
Departamento de Pediatria /PPGSCA  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa.Dra. Andrea Lúcia Corso  
Departamento de Pediatria  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Lisiane de Rosa Barbosa  
Departamento de Fonoaudiologia  
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

*Dedico este trabalho a todos os bebês prematuros  
e a seus pais, por aceitarem participar desta  
pesquisa.*

*À minha família pelo amor e apoio constante,  
necessários para todas as minhas  
realizações.*

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Profa. Dra. Rita de Cássia Silveira, a quem admiro como professora e pesquisadora, pela oportunidade e pela acolhida na UTI neonatal para a realização do mestrado. Agradeço os ensinamentos, a atenção e o auxílio em todas as etapas deste trabalho.

À minha co-orientadora, Profa. Dra. Deborah Salle Levy, que me acompanha desde a especialização, pelo exemplo de professora, pesquisadora e fonoaudióloga que é. Agradeço o carinho, a compreensão e os ensinamentos realizados durante esses anos que estivemos trabalhando juntas.

À Fga. Bruna Brandt, pela parceria na realização do programa não intervenção, pelos comparecimentos aos sábados e domingos no hospital para a execução do projeto. Agradeço a disponibilidade, a dedicação e o comprometimento necessário para este trabalho.

Às acadêmicas do curso de fonoaudiologia Helen Antunes e Laura Ieda de Andrade e, hoje, colegas Fga. Isadora Bitencourt e Fga. Brenda Haack, pela organização e atualização dos bancos de dados, pela seriedade, pela responsabilidade e pela dedicação na condução dessas tarefas.

À coordenação e aos professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, pela oportunidade de crescimento profissional e pelos ensinamentos.

Aos professores e médicos contratados do serviço de neonatologia do HCPA, pela receptividade, disponibilidade e por toda atenção; em especial, às residentes que abraçaram a pesquisa, auxiliando na identificação dos candidatos.

À chefia da UTI neonatal e do serviço de neonatologia, pela oportunidade de execução do projeto, pela valorização e incentivo à pesquisa.

Às nutricionistas Lilia Farret Refosco e Roberta Aguiar Sarmento, pela amizade e pelo auxílio com as questões da dieta durante a execução do projeto.

À equipe de enfermagem do serviço de neonatologia do HCPA, pelas instruções quanto à rotina da UTI neonatal, pelo carinho e pela amizade.

Aos pais dos recém-nascidos que concederam a participação dos seus filhos, por oportunizarem meu crescimento pessoal e profissional, e contribuir com o conhecimento científico.

Aos secretários do serviço de neonatologia do HCPA, de modo especial, ao Jeferson, por guardar a lista dos internados para me entregar, facilitando a identificação dos candidatos à pesquisa.

Por fim, e não menos importante, agradeço à minha família, por entender a dedicação necessária para o mestrado. Aos meus pais, Renato e Lucimar, pelo carinho e exemplo de perseverança. Às minhas irmãs, Renata, Lisa-Bel e Karoline, pela cumplicidade, amor e apoio. Tenho certeza de que vocês estão tão felizes quanto eu por esta conquista!

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o efeito de um programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo com intuito de investigar o desempenho alimentar na primeira oferta por via oral, bem como o nível de habilidade oral e o tempo de transição sonda para via oral plena.

**Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado duplo-cego, realizado no período de maio de 2015 a novembro de 2016, incluindo recém-nascidos pré-termo entre 26 e 32 semanas de idade gestacional. Foram excluídas malformações congênitas, presença de hemorragia intracraniana grau III ou IV, displasia broncopulmonar e enterocolite necrosante. O grupo intervenção recebeu o programa de estimulação oral, com duração de 15 minutos, que consistia em manipulações táteis extra, peri e intra-orais, uma vez ao dia, durante 10 dias. O grupo controle recebeu o cuidado padrão. Neste último, os recém-nascidos, acompanhados por uma fonoaudióloga, receberam manipulação de posicionamento durante o mesmo período de tempo dedicado ao grupo intervenção, a fim de auxiliar no cegamento dos cuidadores. A avaliação da capacidade da alimentação, realizada na primeira oferta de via oral por uma fonoaudióloga cegada quanto à randomização do estudo. Na avaliação da via oral, os recém-nascidos foram classificados em níveis de habilidade para alimentação oral, determinados pela proficiência (percentual do volume aceito nos primeiros 5 minutos/volume prescrito), pela taxa de transferência (volume total aceito/min) e pelo desempenho alimentar (percentual do volume total aceito/volume prescrito). Os recém-nascidos foram acompanhados até a alta hospitalar.

**Resultados:** Foram randomizados 74 recém-nascidos, 37 no grupo intervenção. A média da idade gestacional,  $30 \pm 1.4$  semanas e o peso ao nascimento de  $1452 \pm 330$ g para o grupo intervenção, e  $30 \pm 1.5$  semanas e  $1457 \pm 353$ g para o grupo controle. A média da proficiência foi de  $41,5\% \pm 18,3$  no grupo intervenção, e de  $19,9\% \pm 11,6$  no grupo controle ( $p < 0.001$ ). A média da taxa de transferência,  $2,3$  ml/min no grupo intervenção, e  $1,1$  ml/min no grupo

controle ( $p < 0.001$ ). A média do desempenho alimentar foi de  $57,2\% \pm 19,7$  para o grupo intervenção e  $35,0\% \pm 15,7$  para o grupo controle ( $p < 0.001$ ). A mediana do tempo de transição da sonda, 4 dias para grupo intervenção e 8 dias para o grupo controle ( $p < 0.003$ ).

**Conclusão:** O programa de estimulação oral proporciona o desenvolvimento das habilidades motoras-orais e o desempenho alimentar mais eficiente, reduzindo o tempo de transição da alimentação por sonda.

**Descritores:** prematuro, alimentação, sucção, respiração, deglutição, comportamento de sucção.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the effect of an oral stimulation program in preterms aiming to investigate performance in the first oral feeding experience as well as level of oral feeding skills and transition time from tube to total oral intake.

**Methods:** This double-blind randomized clinical trial including preterm newborn infants with gestational ages ranging from 26 to 32 weeks was conducted from May 2015 to November 2016. Neonates with congenital malformations, intracranial hemorrhage grade III or IV, bronchopulmonary dysplasia, and necrotizing enterocolitis were excluded from the study. The intervention group received an oral stimulation program consisting of tactile extra-, peri-, and intraoral tactile manipulation once a day for 15 minutes during 10 days. The control group received standard care and was also followed up by a speech therapist who performed positioning maneuvers for the same duration of time than the intervention group, in order to help blinding to treatment allocation. Feeding ability was assessed by a speech pathologist blinded to group assignment when oral feeding was offered for the first time. The classification of infants' oral performance was based on the level of oral feeding skills determined by proficiency (percentage of volume accepted within the first 5 minutes/volume prescribed), transfer rate (total volume accepted/min), and by feeding performance (percentage of total volume accepted/volume prescribed). Neonates were monitored until hospital discharge.

**Results:** Seventy-four were randomized, 37 of which in the intervention group. Mean gestational age was  $30 \pm 1.4$  weeks in the intervention group and  $30 \pm 1.5$  weeks in the control group. Mean birth weight was  $1,452 \pm 330$ g for the intervention group and  $1,457 \pm 353$  g for the control group. Mean proficiency was  $41.5\% \pm 18.3$  in the intervention group and  $19.9\% \pm 11.6$  in the control group ( $p < 0.001$ ). Mean transfer rate was 2.3 mL/min in the intervention group and 1.1 mL/min in the control group ( $p < 0.001$ ). Mean feeding performance was  $57.2\% \pm 19.7$

in the intervention group and  $35.0\% \pm 15.7$  in the control group ( $p < 0.001$ ). Media transition time from tube to oral feeding was 4 days in the intervention group and 8 days in the control group ( $p < 0.003$ ).

**Conclusion:** Our oral stimulation program enables the development of motor and oral skills, promotes a more efficient feeding performance, and reduces transition time from tube to oral feeding.

**Keywords:** infant, premature; feeding; suction; deglutition; respiration; sucking behavior.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1.** Comparação entre sucção nutritiva e sucção não nutritiva.

**Figura 2.** Imagem sagital de uma videofluoroscopia em um recém-nascido pré-termo e ao lado um desenho mostrando as principais estruturas envolvidas no processo de deglutição e na proteção das vias aéreas.

**Figura 3.** Comparação entre os estudos randomizados em relação ao tempo de transição da dieta oral.

**Figura 4.** Comparação entre os estudos randomizados em relação ao tempo de internação hospitalar.

## LISTA DE ABREVIATURAS

AIG - Adequado para idade gestacional

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CPAP - *Continuous positive airway pressure*

CONSORT - *Consolidated Standards of Reporting Trials*

DBP - Displasia Broncopulmonar

DPC - Doença pulmonar crônica

DUM - Data da última menstruação

ECR - Ensaio clínico randomizado

GIG - Grande para idade gestacional

HCPA - Hospital de Clínicas de Porto Alegre

IG - Idade gestacional

IGC - Idade gestacional corrigida

MBP- Muito baixo peso

N1 - Nível 1 de habilidade para alimentação oral

N2 - Nível 2 de habilidade para alimentação oral

N3 - Nível 3 de habilidade para alimentação oral

N4 - Nível 4 de habilidade para alimentação oral

PIG - Pequeno para idade gestacional

RN - Recém-nascido

RNPT - Recém-nascido pré-termo

SDR - Síndrome do desconforto respiratório

SN - Sucção nutritiva

SNN - Sucção não nutritiva

SNG - Sonda nasogástrica

SOG - Sonda orogástrica

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UTIN - Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal

VFL - Videofluoroscopia

VO - Via oral

\*Algumas siglas foram mantidas na sua versão original em inglês, por serem assim internacionalmente conhecidas.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>20</b>
2.1	O DESENVOLVIMENTO DA SUCCÃO.....	20
2.2	O DESENVOLVIMENTO DA DEGLUTIÇÃO.....	22
2.3	O DESENVOLVIMENTO DA RESPIRAÇÃO.....	23
2.4	MATURAÇÃO DA COORDENAÇÃO ENTRE SUCCÃO, DEGLUTIÇÃO E RESPIRAÇÃO.....	23
2.5	ALIMENTAÇÃO ORAL NO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO.....	26
2.6	DIFICULDADES DE ALIMENTAÇÃO.....	27
2.7	FATORES QUE INFLUENCIAM A ALIMENTAÇÃO ORAL.....	29
2.8	DISFAGIA NEONATAL.....	31
2.9	PESQUISAS QUE UTILIZAM ESTIMULAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO ORAL.....	33
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>41</b>
4.1	OBJETIVO GERAL.....	41
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	41
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>42</b>
5.1	DELINEAMENTO.....	42
5.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	42
<b>5.2.1</b>	<b>Tamanho de amostra.....</b>	<b>42</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Estratificação da amostra.....</b>	<b>42</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Crítérios de inclusão.....</b>	<b>42</b>

<b>5.2.4</b>	<b>Critérios de exclusão.....</b>	<b>42</b>
<b>5.2.5</b>	<b>Perdas da amostra.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2.6</b>	<b>Esquema do estudo.....</b>	<b>43</b>
5.3	PROCEDIMENTOS PARA SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	43
5.4	PROCEDIMENTOS PARA RANDOMIZAÇÃO DOS GRUPOS.....	43
5.5	INTERVENÇÃO.....	44
5.6	MENSURAÇÃO.....	44
<b>5.6.1</b>	<b>Avaliação da via oral.....</b>	<b>44</b>
<b>5.6.2</b>	<b>Avaliação videofluoroscópica.....</b>	<b>47</b>
5.7	PROGRESSÃO DA VIA ORAL.....	47
5.8	EQUIPE DE TRABALHO.....	47
5.9	MASCARAMENTO.....	47
5.10	COLETA DOS DADOS.....	48
5.11	VARIÁVEIS ENVOLVIDAS.....	48
5.12	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	48
5.13	ASPECTOS ÉTICOS.....	49
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>ARTIGO ORIGINAL.....</b>	<b>59</b>
7.1	ARTIGO.....	59
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>81</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>82</b>
	<b>ANEXO.....</b>	<b>83</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Em 1950 e 1960, quando pesquisadores começaram a estudar as mudanças cerebrais dependentes de experiências, havia uma suposição de que as mudanças só seriam óbvias depois de grandes vivências (KOLB E GIBB, 2011). Contudo, ao longo desses últimos 20 anos, tornou-se claro que as experiências aparentemente inofensivas poderiam afetar profundamente o desenvolvimento cerebral, e os fatores que alteravam esse desenvolvimento eram muito maiores do que se acreditava (KOLB *et al.*, 2014).

Kolb e Gibb (2010) realizaram um estudo que teve por objetivo melhorar a experiência tátil, usando um procedimento primeiro concebido por Schanberg e Field, em 1987. Nessa observação, os ratos receberam uma estimulação tátil com uma pequena escova durante 15 minutos, três vezes por dia, entre 10 a 15 dias, realizada logo após o nascimento. Quando estudados na idade adulta, esses mamíferos mostraram um melhor desempenho motor, além de demonstrarem mudanças na organização sináptica em todo o córtex cerebral. Embora o mecanismo preciso de ação do estímulo tátil não seja conhecido, esses pesquisadores revelaram que ele leva a um aumento na produção do fator neurotrófico, fibroblasto-2, tanto na pele, quanto no cérebro dos ratos (KOLB E GIBB, 2011).

A maioria dos neurônios é gerada durante a vida fetal, principalmente, entre a 10<sup>a</sup> e a 20<sup>a</sup> semana gestacional. Os novos são formados no hipocampo. Os neurônios que nascem na zona ventricular, próximos à cavidade central do cérebro, migram radialmente ao longo dos seus fios gliais para o córtex cerebral, que está em desenvolvimento. A sinaptogênese aumenta no último trimestre de gestação e apresenta picos durante o primeiro ano de vida, quando até um milhão de neurônios estão em formação. No corpo, os nervos encontram caminhos para vários órgãos por meio de mecanismos de orientação axonal. A última etapa é a mielinização dos nervos para aumentar o seu potencial de ação (LAGERCRANTZ, 2016a).

O nascimento prematuro determina um curto período de desenvolvimento cortical, particularmente, em áreas motoras e sensório-motoras. A transição prematura do ambiente intrauterino para o extrauterino altera características da temporalidade e da trajetória do desenvolvimento cerebral, e quanto mais cedo for o nascimento, maior será a perturbação na trajetória para o desenvolvimento normal. Mesmo na ausência de lesões cerebrais focais, muitas crianças prematuras têm um volume cerebral reduzido, que compromete o desenvolvimento da substância branca e da cinzenta (PITCHER *et al.*, 2011).

Há poucos estudos na literatura que mostrem claramente os efeitos da restrição do desenvolvimento fetal sobre a neurofisiologia cerebral dos recém-nascidos pré-termo (PITCHER *et al.*, 2011). Todavia, as pesquisas de Pitcher *et al.* (2012) revelaram que a redução da idade gestacional foi correlacionada à redução da excitabilidade corticomotora, persistindo até o final da infância. Os fatores socioeconômicos e ambientais também apresentaram influências sobre o desenvolvimento da habilidade motora (PITCHER *et al.*, 2012).

A prevalência de dificuldade na habilidade motora fina em recém-nascidos pré-termo é estimada em 40%, de leve à moderada, e 20%, moderada. Os fatores de risco para a dificuldade motora incluem o nascimento prematuro, a prematuridade abaixo de 32 semanas de idade gestacional, a restrição do crescimento intrauterino, as condições inflamatórias como, por exemplo, a sepse tardia ou enterocolite necrosante, e a farmacoterapia com dexametasona para displasia broncopulmonar (BOS *et al.*, 2013).

A incidência de nascimentos prematuros continua a aumentar, sendo estimada em 14,9 milhões de recém-nascidos ao ano, 11,1% de todos os nascimentos a nível mundial (TUSOR *et al.*, 2014). A taxa de sobrevivência dos recém-nascidos pré-termo era bastante baixa até 1960. A principal causa de morte era a imaturidade dos pulmões. Após esse período, ao

introduzir a terapia intensiva e os cuidados respiratórios, foi observada uma melhoria nas taxas de sobrevivência (LAGERCRANTZ, 2016b).

Nas últimas duas décadas, após o aumento da sobrevivência dos recém-nascidos pré-termo, houve reconhecimento sobre as dificuldades de alimentação, especialmente, na transição da alimentação por sonda para via oral plena (LAU, 2015). Desde então, os pesquisadores identificaram que as principais causas são a imaturidade da sucção e da deglutição, e a incoordenação entre sucção, deglutição e respiração (INCE *et al.*, 2014). Isso enfatiza uma necessidade de técnicas de avaliação e de intervenção para promover a alimentação oral segura e eficiente, uma vez que a alimentação oral do recém-nascido pré-termo é um dos pré-requisitos para a alta hospitalar (BARLOW, 2009).

Pesquisas realizadas nesses últimos 15 anos sobre o programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo revelaram seus benefícios na capacidade da alimentação/deglutição precoce (FUCILE *et al.*, 2002; ROCHA *et al.*, 2007; PIMENTA *et al.*, 2008; LYU *et al.*, 2014), como a redução do tempo de transição da alimentação via sonda para via oral plena (FUCILE *et al.*, 2002; FUCILE *et al.*, 2005; ROCHA *et al.*, 2007) e a diminuição do tempo de internação ( FUCILE *et al.*, 2002; PIMENTA *et al.*, 2008; LYU *et al.*, 2014). Além de aumentar a probabilidade de o recém-nascido receber alta em aleitamento materno (PIMENTA *et al.*, 2008; BACHE *et al.*, 2014).

Nesse sentido, pretende-se apresentar o efeito de um programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo, através de um ensaio clínico randomizado, em relação aos aspectos de desempenho alimentar na primeira alimentação oral, de nível de habilidade oral, de tempo de transição da dieta sonda para via oral, de tempo de hospitalização e da taxa de aleitamento materno.

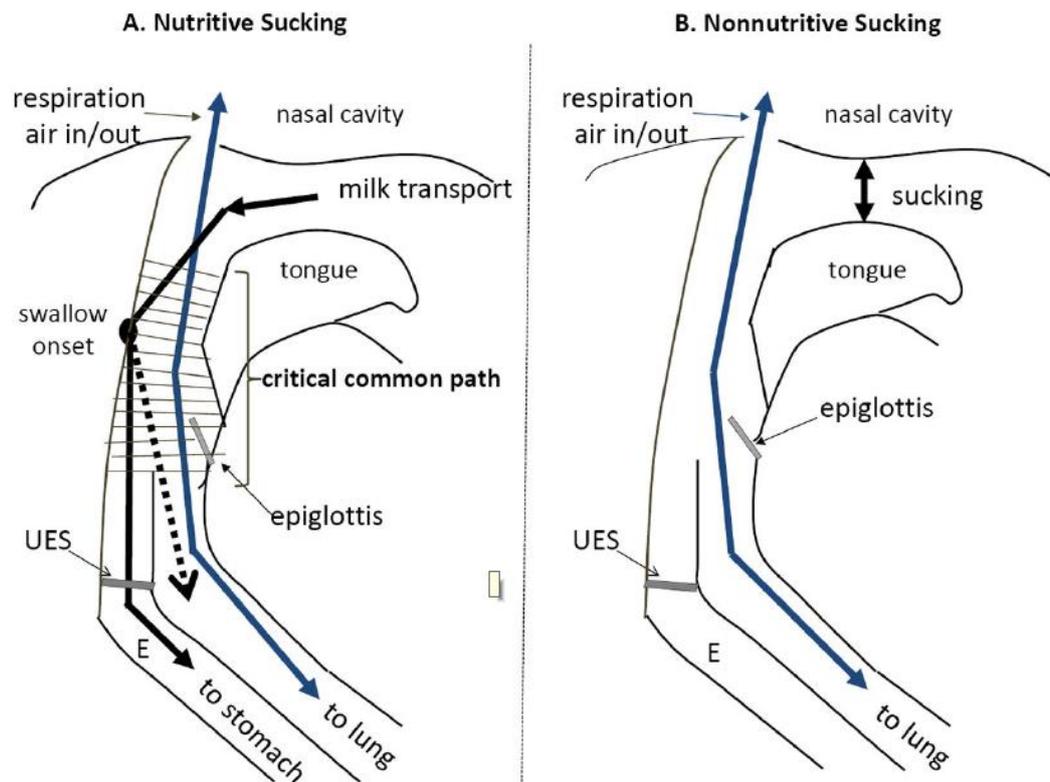
## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O DESENVOLVIMENTO DA SUCÇÃO

A sucção é um comportamento motor-oral reflexivo que ocorre durante desenvolvimento do período fetal, entre 15<sup>a</sup> a 18<sup>a</sup> semana de gestação (GRASSI *et al.*, 2016). Um reflexo de sucção pode ser desencadeado na 13<sup>a</sup> semana de gestação através do toque nos lábios. Ela pode ser definida por um movimento anteroposterior de língua, em que o movimento posterior é dominante, e começa entre a 18<sup>a</sup> e a 24<sup>a</sup> semana de gestação. Provavelmente, não há maturação significativa da sucção entre a 26<sup>a</sup> e a 29<sup>a</sup> semana de gestação (DA COSTA *et al.*, 2008).

A sucção é um comportamento fundamental no recém-nascido (RN). Ela aparece no RN a termo de duas maneiras diferentes, podendo ser nutritiva ou não nutritiva. A sucção nutritiva (SN) é quase contínua, enquanto que a sucção não nutritiva (SNN) é organizada como uma série de explosões separadas por pausa breve (HAFSTRÖM E KJELLMER, 2001; GRASSI *et al.*, 2016). Normalmente, a explosão consiste em ciclos de 6 a 12 sucções que ocorrem aproximadamente a 2Hz seguidos de períodos de pausa para acomodar a respiração (GRASSI *et al.*, 2016).

Independentemente de a sucção ser ou não nutritiva, ela compreende duas fases: de sucção e de expressão. A fase de sucção corresponde à pressão intra-oral negativa, gerada pelo fechamento das passagens nasais pelo palato mole, através do vedamento labial e a redução da mandíbula. A fase de expressão é o transporte do leite através da língua contra o palato duro (LAU, 2015).



**Figura 1** - Comparação entre (A) sucção nutritiva e (B) sucção não nutritiva (Lau, 2015).

A sucção requer coordenação da deglutição e da respiração, momento em que muitas estruturas cerebrais estão envolvidas, incluindo nervos cranianos, áreas corticais e do tronco encefálico. Os processos envolvidos na SN dependem da maturação do controle bulbar, especialmente, nas regiões dos núcleos ambíguos, solitário e hipoglossos na medula inferior (DA COSTA *et al.*, 2008). A sucção e a deglutição são comportamentos motores-orais que exigem a coordenação dos lábios, do palato, da faringe, da laringe e do esôfago (WHITE-TRAUT *et al.*, 2013).

O padrão da sucção não nutritiva fornece um nível de habilidade de sucção, em que a necessidade de deglutição é mínima, e as funções sucção e respiração ocorrem independentemente. Já durante a sucção nutritiva, a deglutição ocorre com frequência, e a coordenação sucção, deglutição e respiração se faz necessária para evitar a aspiração (BARLOW, 2009).

## 2.2 O DESENVOLVIMENTO DA DEGLUTIÇÃO

A deglutição está presente desde a vida intrauterina, sendo importante para a composição e a regulação do volume de líquido amniótico e na maturação do trato gastrointestinal. A deglutição faríngea é uma das primeiras respostas motoras na faringe (ARVEDSON, 2006), presente em torno da 10<sup>a</sup> à 12<sup>a</sup> semana (ARVEDSON, 2006) ou entre a 12<sup>a</sup> e a 14<sup>a</sup> semana de gestação (DA COSTA *et al.*, 2008). Durante o período fetal, estima-se que o feto degluta de 500 a 1000 ml/dia de líquido amniótico (ROSS e NIJLAND, 1998; ARVEDSON, 2006).

A deglutição é um ato complexo que envolve a coordenação dos reflexos neurais (KAKODKAR e SCHROEDER, 2013). Múltiplos elementos do controle neural regulam esse ato, incluindo o *feedback* sensorial e o controle cortical (NIXON *et al.*, 2008). A deglutição ocorre como resultado de uma série de movimentos, os quais permitem o transporte do alimento da cavidade oral para o estômago, evitando a passagem de alimentos para a via aérea (MATSUO e PALMER, 2008). Os nervos cranianos aferentes e eferentes, que estão envolvidos na deglutição, são trigêmeo, facial, glossofaríngeo, vago e hipoglosso (DA COSTA *et al.*, 2008).

A deglutição é um processo contínuo, mas é didaticamente dividido em fase oral, faríngea e esofágica (ARVEDSON, 2008). A fase oral compreende a formação do bolo alimentar. A fase faríngea inicia com o reflexo de deglutição e é onde ocorre o transporte do bolo alimentar até o esfíncter esofágico superior. A fase esofágica é a passagem do bolo alimentar do esôfago para o estômago (DODRILL e GOSA, 2015). No recém-nascido pré-termo (RNPT), cada uma dessas fases pode se desenvolver em momentos diferentes (LAU, 2015).

A deglutição ocorre com fechamento adequado da laringe, prevenindo penetração e aspiração. Ela deve ocorrer durante a fase mais segura do ciclo respiratório, pois a deglutição e a respiração compartilham de uma mesma via anatômica: a faringe. Essa integração entre deglutição e respiração é altamente variável em recém-nascidos pré-termo, pois dependem da maturação de cada uma dessas funções (BARLOW, 2009).

### 2.3 O DESENVOLVIMENTO DA RESPIRAÇÃO

A integração adequada da função respiratória é necessária para a alimentação segura. O lactente apresenta uma taxa entre 40 a 60 ciclos respiratórios, corresponde a 1 ou 1,5 segundo por respiração (LAU, 2015). A respiração é inibida pelo sistema central durante a deglutição faríngea (DA COSTA *et al.*, 2008). A respiração rítmica, que ocorre durante a alimentação, é adquirida entre a 34<sup>a</sup> e a 36<sup>a</sup> semana, simultaneamente, com a maturação de outros processos fisiológicos (BERTONCELLI *et al.*, 2012).

O RNPT deve integrar as funções de sucção e de deglutição com seus ciclos respiratórios de inspiração e de expiração. Pode-se dizer que é um desafio para o RNPT apresentar contínuas sequências de sucção e de deglutição com inibição da respiração. Qualquer alteração pode resultar em dessaturação de oxigênio (HOLLOWAY, 2014).

### 2.4 MATURAÇÃO DA COORDENAÇÃO ENTRE SUCCÃO, RESPIRAÇÃO E DEGLUTIÇÃO

A maturação neurofisiológica não ocorre na mesma escala de tempo para todos os fetos, podendo ser alterada pelo ambiente fetal (LAU *et al.*, 2015). Entre a 32<sup>a</sup> e a 34<sup>a</sup> semana, inicia o processo de coordenação entre sucção, respiração e deglutição (HOLLOWAY, 2014). No entanto, a maturação dessa coordenação pode ocorrer a partir da 34<sup>a</sup> até a 37<sup>a</sup> semana (HOLLOWAY, 2014), em torno da 37<sup>a</sup> semana (LAU *et al.*, 2003; AMAIZU *et al.*, 2008), ou

ainda durante um período maior, desde a 34<sup>a</sup> até a 42<sup>a</sup> semana de idade gestacional (IG) (DA COSTA *et al.*, 2008).

A coordenação entre sucção, deglutição e respiração é alcançada quando demonstra uma razão de 1:1:1 ou 2:2:1 (BARLOW, 2009). Estima-se que 60% dos recém-nascidos a termo apresentam inspiração-deglutição-expiração ou expiração-deglutição-inspiração. A deglutição seguida por expiração pode ser considerada a mais segura, porque qualquer leite que está na faringe seria eliminado antes da próxima inspiração (DA COSTA *et al.*, 2008).

Mizuno e Ueda (2003) avaliaram o processo de maturação da coordenação sucção, deglutição e respiração em recém-nascidos pré-termo, entre 28 a 31 semanas de IG, a partir das 32<sup>a</sup> até a 36<sup>a</sup> semana de IGC. Os autores verificaram que, antes da 34<sup>a</sup> semana, a deglutição ocorreu após uma pausa respiratória, e, depois da 35<sup>a</sup> semana, a deglutição ocorreu no final da inspiração.

Lau *et al.* (2003) analisaram a relação sucção-deglutição e a relação deglutição-respiração em recém-nascidos pré-termo menores de 30 semanas, acompanhados nas primeiras semanas de alimentação oral. Foram comparadas as frequências de sucção e de deglutição, a quantidade do volume ingerido e a amplitude de sucção. Eles verificaram que o percentual do volume total ingerido aumentou ao longo do tempo e foi correlacionado à frequência da deglutição.

Gewolb e Vice (2006) avaliaram a coordenação sucção, deglutição e respiração em recém-nascidos pré-termo, entre 26 a 33 semanas de IG, e em recém-nascidos a termo. A integração entre respiração e deglutição foi observada com o aumento da idade gestacional, através de uma redução da apneia durante a deglutição com o aumento da deglutição no final da inspiração. A coordenação sucção, deglutição e respiração ocorreu após 36 semanas de IGC.

Da Costa *et al.* (2010) compararam a coordenação sucção, deglutição e respiração em recém-nascidos pré-termo pequenos para idade gestacional com os adequados para a idade gestacional. A coordenação sucção, deglutição e respiração ocorreu antes nos recém-nascidos pré-termo adequados para idade gestacional. Quando atingiram a IG equivalente ao a termo, somente 38% dos recém-nascidos pré-termo adequados para idade gestacional apresentaram sucção adequada. Ao atingir idade entre 48 e 50 semanas, houve um aumento de 54% e 81%, respectivamente. A incoordenação sucção, deglutição e respiração foi mais prevalente no grupo de recém-nascidos pré-termo pequenos para idade gestacional em relação aos adequados para idade gestacional.

White-Traut *et al.* (2013) utilizaram um aparelho para quantificar a maturação da sucção em recém-nascidos pré-termo, entre 29 a 34 semanas de IG, acompanhados a partir das 32 semanas de idade gestacional corrigida (IGC). As medidas consideradas foram 7 mm Hg como limiar de pressão mínima e 20 mm Hg como máxima. Eles observaram um aumento nos limiares de pressão e no número de sucções semanalmente.

Ince *et al.* (2014) avaliaram a maturação da coordenação sucção, deglutição e respiração de recém-nascidos pré-termo, entre 27 a 36 semanas, e de recém-nascidos a termo, considerando o percentil de 10 a 90 para a sucção e deglutição madura, de acordo com os dados dos recém-nascidos a termo. Os resultados mostraram que os recém-nascidos pré-termo atingiram o percentil 10 entre 34 a 35 semanas de IGC.

Embora a maturação adequada das funções de sucção, deglutição e respiração realce o desempenho da alimentação oral, suas atividades coordenadas podem levar a uma alimentação segura e eficiente, e, finalmente, possibilitar a definição do termo prontidão para alimentação oral (LAU, 2015).

## 2.5 ALIMENTAÇÃO ORAL NO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO

Um dos marcos mais desafiadores para o RNPT é a aquisição da habilidade de alimentação de maneira segura e eficiente (CROWE *et al.*, 2016). Essa alimentação é relativamente complexa. O RNPT nasce antes da maturação esperada de vários sistemas, em especial, o sistema neurológico, que controla a coordenação sucção, respiração e deglutição. Assim, ele tem de aprender a alimentar-se, algo que ocorreria normalmente no nascimento a termo (PICKLER *et al.*, 2009).

A maturação neuro-comportamental fornece o quadro necessário para a progressão na alimentação oral. O controle postural, a regulação do estado de consciência, a maturação da coordenação sucção, deglutição e respiração são marcadores associados à capacidade de alimentação oral (SILBERSTEIN *et al.*, 2009). Assim, a imaturidade fisiológica pode ocasionar dificuldades de alcançar as habilidades essenciais para o sucesso da alimentação oral (CRAPNELL *et al.*, 2013).

Scheel *et al.* (2005) avaliaram o desempenho da alimentação em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso ao nascer (MBP). O desempenho de sucção foi monitorado, usando três bicos de mamadeiras oferecidos aleatoriamente. Os resultados mostraram que não houve diferença na quantidade do volume aceito em relação ao tempo de alimentação entre os bicos estudados.

Fucile *et al.* (2009) analisaram a influência de uma mamadeira de sistema a vácuo com fluxo controlado e uma mamadeira comum em recém-nascidos pré-termo de MBP, entre 34 e 36 semanas de IGC. Os resultados mostraram que os recém-nascidos pré-termo, que usaram a mamadeira de sistema de vácuo com fluxo controlado, apresentaram maior volume ingerido com estágios de sucção mais madura.

Lau *et al.* (2015a) observaram o desempenho alimentar, partindo da hipótese de que a mamadeira a vácuo elimina a presença da pressão hidrostática positiva, e o vácuo melhora a

habilidade de alimentação oral. Os resultados mostraram que os recém-nascidos alimentados com essa mamadeira tiveram níveis de habilidade oral mais elevados. As propriedades físicas inerentes nas mamadeiras comuns são causas prováveis de alguns problemas de alimentação.

Lau *et al.* (2015b) avaliaram os níveis de habilidade oral em recém-nascidos pré-termo, entre 34 a 35 semanas de IG, na primeira alimentação oral logo após o nascimento. Os resultados mostraram que os recém-nascidos pré-termo de 35 semanas apresentam melhor desempenho na alimentação oral quando comparados aos de 34 semanas. E concluíram que a realizada nas primeiras horas após o nascimento em recém-nascidos pré-termo ajuda a identificar aqueles com dificuldades de alimentação, que têm chances de prolongar o período de internação e ter reinternações hospitalares.

Os recém-nascidos pré-termo atingem a habilidade de alimentação oral plena entre 36 a 38 semanas de IGC (JADCHERLA *et al.*, 2012). No entanto, alguns recém-nascidos pré-termo podem apresentar alterações de alimentação relacionadas a outras dificuldades que influenciam diretamente a aquisição alimentação oral (CRAPNELL *et al.*, 2013).

## 2.6 DIFICULDADES DE ALIMENTAÇÃO ORAL

Recém-nascidos pré-termo apresentam incapacidade para coordenar as funções sucção, deglutição e respiração (LAU *et al.*, 2003) devido à imaturidade neurológica (LAU, 2007; ARVEDSON *et al.*, 2010). Eles mostram dificuldades de estabelecer habilidade de alimentação oral também devido à imaturidade do sistema cardiorrespiratório, gastrointestinal e motor-oral (PARK *et al.*, 2015). Estabelecer a alimentação oral bem sucedida torna-se desafiador devido a essa imaturidade (HARDING *et al.*, 2014).

Estima-se que 30% dos recém-nascidos pré-termo revelam dificuldades na transição da dieta sonda para via oral. Isso é frequente devido à imaturidade da sucção e da deglutição,

e ao estado comportamental inadequado. As dificuldades de alimentação estão associadas ao longo período para o estabelecimento da alimentação oral (FUCILE *et al.*, 2009).

A capacidade de alimentação inadequada em recém-nascidos pré-termo conduz frequentemente a um estado nutricional deficiente com consequências no crescimento e no desenvolvimento neurológico (JADCHERLA *et al.*, 2010). Mais de 40% dos pacientes acompanhados em clínicas de distúrbio alimentares foram recém-nascidos pré-termo. O problema precoce de alimentação permitiu contribuir para o atraso no surgimento de outros comportamentos orais, incluindo balbuciar e falar (BARLOW, 2009).

As dificuldades de alimentação ocorrem com frequência em recém-nascidos pré-termo durante o seu primeiro ano de vida, especialmente, naqueles abaixo de 32 semanas (DA COSTA e VAN DER SCHANS, 2008). Jadcherla *et al.* (2012) acompanharam 100 recém-nascidos pré-termo que apresentaram problemas de alimentação. Esses recém-nascidos pré-termo foram encaminhados para um programa de alimentação para receber uma terapia de alimentação e evitar a colocação da gastrostomia. A terapia de alimentação incluía a sucção não nutritiva, a sucção gustativa, o manejo da posição, a postura durante a alimentação e a mudança do bico de mamadeira. Houve melhora de 51% dos recém-nascidos pré-termo na alta e 84% em um ano.

A prevalência de dificuldades de alimentação no RNPT é duas vezes maior do que em recém-nascidos a termo, e são múltiplos os fatores que estão envolvidos na patogênese das dificuldades de alimentação (JADCHERLA *et al.*, 2012). Aproximadamente, 37% a 40% de lactentes e crianças avaliadas por dificuldades de alimentação nasceram prematuros (LEFTON-GREIF, 2008). Além disso, estes apresentam maior risco para dificuldade de interação social e de crescimento, e, muitas vezes, mostram dificuldade na regulação das funções autonômicas (WHITE-TRAUT *et al.*, 2013), resultando em redução do estado de alerta e em hipersensibilidade a estímulos (MEDOFF-COOPER *et al.*, 2015).

## 2.7 FATORES QUE INFLUENCIAM A ALIMENTAÇÃO ORAL

A menor idade gestacional, as doenças associadas e a quantidade de intervenções médicas refletem em um atraso na aquisição da habilidade oral (ROSS e BROWNE, 2013). Nos recém-nascidos pré-termo, a existência de morbidades pode limitar a oportunidade do desenvolvimento da sucção. Muitas vezes, eles são incapazes de produzir pressão intra-oral e sucção eficiente para se alimentar, em parte devido ao baixo tônus muscular oral (FUCILE *et al.*, 2002) ou à imaturidade do controle motor-oral (HWANG *et al.*, 2010).

Muitos recém-nascidos pré-termo têm problemas respiratórios, incluindo síndrome do desconforto respiratório (SDR), doença pulmonar crônica (DPC) e necessitam de suporte respiratório durante alguns dias. Pesquisadores afirmam que o longo período de intubação associado à prematuridade os priva de experiências sensório-motoras durante um período crítico de desenvolvimento do cérebro (BARLOW *et al.*, 2008). O desenvolvimento do padrão de sucção pode ser interrompido quando são submetidos à intubação. A fixação de esparadrapos pode restringir o desenvolvimento da habilidade motora-oral, o que pode atrasar a realização dessa habilidade e impactar negativamente na transição da sonda para alimentação oral (BARLOW, 2009).

Jadcherla *et al.* (2010) analisaram o impacto da prematuridade e das co-morbidades associadas às dificuldades de alimentação. Nesse estudo retrospectivo, os recém-nascidos foram estratificados em grupos de acordo com a classificação da prematuridade. Os pesquisadores identificaram, como causas, a prematuridade extrema, o refluxo gastroesofágico, a hipotensão, a duração da ventilação mecânica e o uso de *continuous positive airway pressure* (CPAP). Além disso, a apneia da prematuridade, a DPC e a sepse influenciam negativamente na transição sonda para via oral.

White-Traut *et al.* (2013) observaram as características dos recém-nascidos e as maternas associadas ao ritmo da primeira alimentação oral e a progressão da dieta. Nesse

estudo, 142 recém-nascidos pré-termo com idade gestacional de 29 a 34 semanas foram randomizados em uma amostra de conveniência. Os resultados mostraram que os filhos de mães afro-americanas fizeram a transição da sonda para via oral 2,43 dias mais cedo do que os filhos de mães latinas. Além disso, os recém-nascidos pré-termo, com menor peso ao nascimento, menor idade gestacional na avaliação e maior número de morbidades apresentaram maior tempo de transição alimentar.

Park *et al.* (2015) examinaram a progressão da alimentação oral e o impacto das comorbidades relacionadas aos recém-nascidos pré-termo extremos. A progressão da alimentação foi dividida em cinco etapas, desde o início da alimentação enteral até a alimentação oral plena. Os resultados mostraram que os recém-nascidos alcançaram todos os estágios de alimentação. No entanto, as condições médicas, incluindo doenças neurológicas, displasia broncopulmonar, enterocolite necrosante e persistência do canal arterial, atrasaram esses estágios. Aqueles alimentados com leite materno alcançaram estágios antes dos recém-nascidos pré-termo alimentados com fórmula.

Gianni *et al.* (2015) analisaram as co-morbidades relacionadas à alimentação oral em recém-nascidos pré-termo menores de 32 semanas. Os resultados mostraram que o baixo peso ao nascer, a displasia broncopulmonar e os procedimentos cirúrgicos gastrointestinais foram associados com uma maior IGC para o estabelecimento da alimentação oral plena.

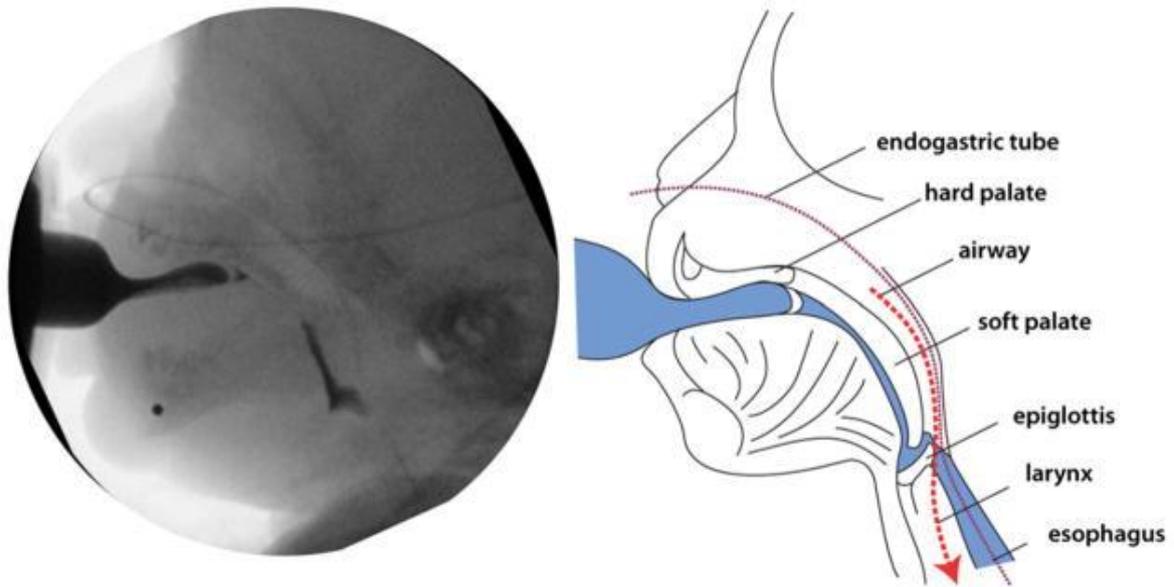
Jackson *et al.* (2016) verificaram, retrospectivamente, o desempenho da alimentação oral de recém-nascidos pré-termo, entre 32 a 36 semanas de IG, pertencentes a seis unidades de cuidados intensivos neonatais. Os pesquisadores verificaram que o tempo médio para atingir a alimentação oral plena foi de 12 dias. Eles identificaram que o peso ao nascimento, as condições médicas e a localização da unidade neonatal foram variáveis relacionadas ao início da alimentação e à transição sonda para via oral.

## 2.8 DISFAGIA NEONATAL

Os avanços no cuidado neonatal melhoraram as taxas de sobrevivência do RNPT de baixo peso (PANIGRAHY *et al.*, 2012). Tais avanços tecnológicos também resultaram no aumento da morbidade infantil, sendo a disfagia uma morbidade importante que prolonga o tempo de internação hospitalar (JADCHERLA *et al.*, 2009).

A disfagia (*dys* =anormal, *phagia* =deglutição) é definida como alteração na passagem do alimento da boca para a faringe, o esôfago e o estômago de forma segura e eficiente (JADCHERLA *et al.*, 2009). A incidência da disfagia nos recém-nascidos pré-termo é estimada em 26% (JADCHERLA, 2017). Nos recém-nascidos de muito baixo peso, abaixo de 1500 gramas, estima-se que 70% apresentam disfagia e 30% apresentam dificuldade de proteção das vias aéreas (LEE *et al.*, 2011).

A disfagia neonatal é causada pela incoordenação entre sucção, deglutição e respiração, ocasionando maior risco de penetração e de aspiração. A aspiração pode ocorrer sem sinais possíveis de observação, chamada de aspiração silenciosa. Em alguns casos, os recém-nascidos podem engasgar apresentando dessaturação, apneia e bradicardia (DA COSTA e VAN DER SCHANS, 2008; MEDOFF-COOPER *et al.*, 2010). Além disso, podem apresentar fadiga durante a alimentação (MEDOFF-COOPER *et al.*, 2010) e pneumonia aspirativa (LAU *et al.*, 2012).



**Figura 2** - Imagem sagital de uma videofluoroscopia em um recém-nascido pré-termo e ao lado um desenho mostrando as principais estruturas envolvidas no processo de deglutição e na proteção das vias aéreas (Goldfield *et al.*, 2013).

Goldfield *et al.* (2010) analisaram a coordenação entre pontos de movimentação da língua e de elevação do palato mole em recém-nascidos pré-termo avaliados através da videofluoroscopia (VFL). Os recém-nascidos pré-termo apresentavam queixas de dificuldade de alimentação oral e tinham suspeita de aspiração. A média da idade gestacional corrigida na VFL foi de 38.5 semanas. Esse estudo mostrou que não houve diferença entre o ângulo do ponto médio da língua e a ponta da língua, bem como o ângulo do ponto médio da língua e a parte posterior da língua. Além disso, metade dos recém-nascidos revelaram condições de alimentação oral. Os outros recém-nascidos demonstraram disfagia e foram alimentados com fórmula espessada ou receberam a alimentação por via alternativa.

Alguns anos mais tarde, Goldfield *et al.* (2013) estudaram o efeito da consistência líquida e espessada, na coordenação entre língua e palato mole e na transição do bolo alimentar em recém-nascidos pré-termo. Os recém-nascidos foram encaminhados à VFL por dificuldade de alimentação e suspeita de aspiração. A média da IGC na VFL foi de 40 semanas. Os resultados mostraram que o espessamento de líquidos pode melhorar a

deglutição e auxiliar na coordenação entre língua e palato mole. Também verificaram que o trânsito mais lento promove uma maior oportunidade de informação sensorial do bolo alimentar.

Davis *et al.* (2013) identificaram como fatores de risco para aspiração orofaríngea o uso de corticosteroides inalatórios e o uso de diuréticos em recém-nascidos pré-termo. Além do mais, verificaram que quanto maior a idade gestacional corrigida menor a probabilidade de disfagia. A disfagia ocorreu em 28% dos recém-nascidos pré-termo tardios e, destes, 57% apresentaram aspiração.

Nesse sentido, Uhm *et al.* (2013) compararam os achados clínicos e videofluoroscópicos de recém-nascidos encaminhados para a VFL devido à dessaturação durante a alimentação oral e apresentavam suspeita de aspiração. Os principais achados videofluoroscópicos encontrados nos recém-nascidos pré-termo foram atraso no reflexo de deglutição, penetração e aspiração.

A intervenção terapêutica em crianças disfágicas com alterações de fase oral envolve exercícios que visam à melhoria das habilidades sensoriais e motoras-orais, e em relação àquelas com alterações de fase faríngea, envolve estratégias de alimentação com modificação de consistência (DODRILL e GOSA, 2015).

## 2.9 PESQUISAS QUE UTILIZAM ESTIMULAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO ORAL

Na linha de pesquisa que estuda a estimulação para a prontidão da alimentação oral, foram encontrados estudos que apresentaram a estimulação perioral de 5 a 15 minutos (GAEBLER e HANZLIK, 1996; HARDING *et al.*, 2006; BOIRON *et al.*, 2007; BOIRON *et al.*, 2009), a estimulação através do *NTrainer patterned orocutaneous therapy* (BARLOW *et al.*, 2008; POORE *et al.*, 2008), o programa de estimulação oral (FUCILE *et al.*, 2002; FUCILE *et al.*, 2005; ROCHA *et al.*, 2007; PIMENTA *et al.*, 2008; FUCILE *et al.*, 2011;

FUCILE *et al.*, 2012; BACHE *et al.*, 2014; LYU *et al.*, 2014), a *semidemanda* e chupeta durante alimentação (MCCAIN *et al.*, 2001; MCCAIN e GARTSIDE, 2002), a musicoterapia associada à chupeta (STANDLEY *et al.*, 2010), a estimulação tátil/cinestésica do corpo inteiro (BRAGELIEN *et al.*, 2007; FUCILE *et al.*, 2011; FUCILE *et al.*, 2012), o programa *Premature Infant Oral Motor Stimulation* (LESSEN, 2011) e a estimulação multissensorial (MEDOFF-COOPER *et al.*, 2015).

Uma revisão de dados da Cochrane relatou que as intervenções que utilizam a SNN mostram redução no tempo de transição sonda para via oral, diminuição do período de internação hospitalar e melhora no desempenho da alimentação oral (PINELLI e SYMINGTON, 2005). Outra revisão da Cochrane mostrou o efeito positivo da SNN no início e na transição sonda para via oral e no tempo de permanência hospitalar. Nessa revisão, não há registro de evento adverso relacionado com as intervenções (FOSTER *et al.*, 2016).

A técnica denominada *NTrainer patterned orocutaneous therapy*, proposta e patenteada por Barlow (2008), consiste em uma terapia oral modulada realizada através de um equipamento com uma chupeta programada para imitar as mesmas características de organização temporal da sucção não nutritiva. Os impulsos foram organizados em explosão de ciclos de seis sucções a 1,8 Hz com intervalo de dois segundos para pausa, durante três minutos. Nesse estudo, os recém-nascidos foram atribuídos aleatoriamente ao grupo controle e intervenção, pareados de acordo com o peso, a idade gestacional e a história médica. Os resultados mostraram que a estimulação oral modulada promoveu o desenvolvimento da SNN e a transição sonda para via oral (BARLOW *et al.*, 2008; POORE *et al.*, 2008).

Anos mais tarde, o mesmo grupo de pesquisadores analisou os efeitos da terapia oral modulada na dinâmica do processamento eletrocortical. Os resultados mostraram que a estimulação oral modulada produziu uma reorganização no hemisfério direito e no esquerdo (SONG *et al.*, 2014). Além disso, os pesquisadores verificaram que a estimulação oral

modulada realizou ativação das vias aferentes sensitivas do nervo trigêmeo, e que estas impulsionaram as vias aferentes do talamocortical para modular a atividade do cortex sensório motor orofacial (BARLOW *et al.*, 2014).

O programa denominado *Premature Infant Oral Motor Stimulation*, proposto por Lessen *et al.* (2011) e baseado nos princípios de intervenção de Beckman (1986), consiste em manipulações táteis realizadas nos lábios, na bochecha, na gengiva, na língua, e na estimulação da SNN com duração de cinco minutos. Na literatura, consta apenas um estudo piloto em recém-nascidos pré-termo entre 26 a 29 semanas de IG. Os resultados desse estudo revelaram que o grupo intervenção atingiu a alimentação oral cinco dias antes, e teve alta 2,6 dias antes em relação ao grupo controle.

A estimulação multissensorial, apresentada por Medoff-Cooper *et al.* (2015), baseia-se em uma técnica de estimulação auditiva, tátil, visual e vestibular. Os estímulos foram apresentados em progressão gradual, na qual os dez primeiros minutos são dedicados à estimulação auditiva, tátil e visual e os cinco últimos à estimulação vestibular. Os recém-nascidos pré-termo com IG de 29 a 34 semanas mostraram uma melhora na organização da sucção, sugerindo que a estimulação multissensorial corrobora no desempenho da alimentação oral.

O programa denominado *Oral stimulation program*, proposto por Fucile *et al.* (2002), consiste em manipulações táteis realizadas nos lábios, na gengiva, na bochecha, na língua durante 15 minutos, sendo os últimos minutos dedicados à estimulação da SNN. Nesse estudo, os recém-nascidos pré-termo, entre 26 a 29 semanas de IG, foram randomizados em grupo controle e intervenção. O grupo intervenção atingiu a alimentação oral plena mais cedo quando comparado ao grupo controle.

Através da revisão de literatura realizada, pode-se observar que há muitas propostas de intervenção em recém-nascidos pré-termo. Em discussão, levantou-se a questão sobre qual

seria o melhor programa de intervenção. Optou-se, enfim, pelo *Oral stimulation program*, por apresentar maior número de publicações envolvendo esse programa.

Em 2005, os autores do programa de estimulação oral apresentaram seu efeito sobre a maturação da sucção em recém-nascidos pré-termo de 26 a 29 semanas de IG. Os resultados mostraram que o tempo de transição foi sete dias menor em relação ao grupo controle. Além disso, o grupo intervenção apresentou maior percentual de volume ingerido (FUCILE *et al.*, 2005).

Em 2007, um grupo de pesquisadores brasileiros do Instituto Fernandes Figueira da Fiocruz avaliou o efeito do programa de estimulação oral no tempo de internação hospitalar. Os recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso ao nascer, entre 26 a 32 semanas de IG, foram randomizados em grupo intervenção e controle. Os resultados mostraram que o período de transição sonda para via oral e o período de internação hospitalar foi menor no grupo intervenção (ROCHA *et al.*, 2007).

Em 2008, o mesmo grupo de pesquisadores brasileiros mostrou que as taxas de amamentação foram superiores no grupo intervenção em relação ao grupo controle, tanto na alta hospitalar, quanto nos dois períodos do seguimento aos três e seis meses de idade (PIMENTA *et al.*, 2008).

Em 2011, os autores do programa de estimulação oral analisaram o efeito do programa estimulação oral e da estimulação tátil/cinestésica em recém-nascidos pré-termo com IG de 26 a 32 semanas, para verificar a diferença no desempenho da alimentação oral. Nesse ECR, os recém-nascidos dos três grupos de intervenção alcançam a alimentação nove a dez dias mais cedo em relação ao grupo controle. Não houve diferença estatística no tempo de internação (FUCILE *et al.*, 2011).

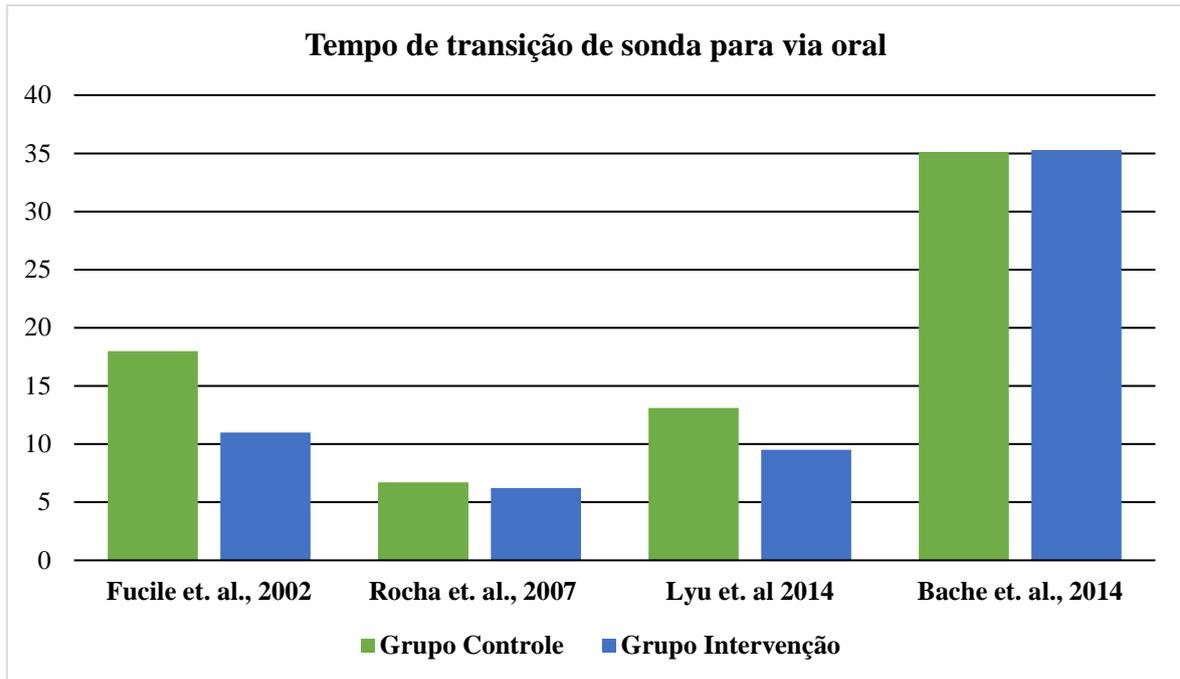
Em 2012, os autores do programa analisaram o efeito das intervenções do estudo anterior sobre maturação da coordenação sucção, deglutição e respiração. Todas as três

intervenções mostraram beneficiar essa coordenação. O grupo que recebeu o programa de estimulação oral foi o único que demonstrou capacidade de SN mais avançada (FUCILE *et al.*, 2012).

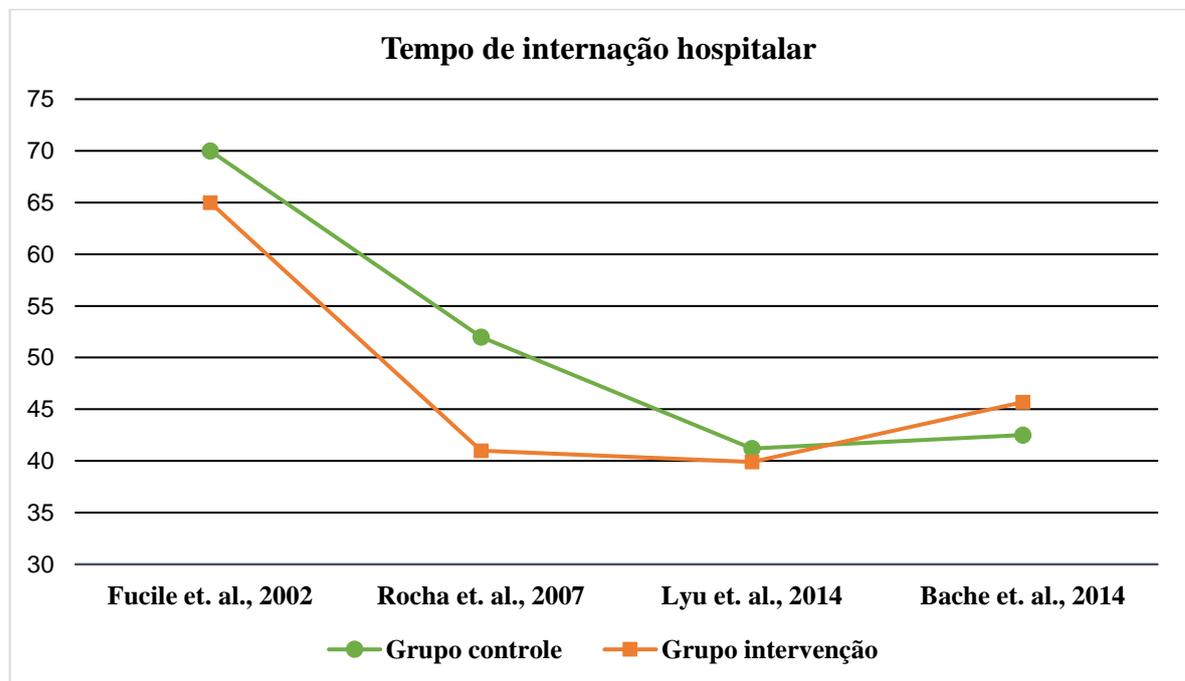
Em 2014, um grupo de pesquisadores do Hospital Infantil de Xangai avaliou o efeito do programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo com IG de 29 a 34 semanas. Os resultados mostraram que a IG e o peso na alimentação do grupo intervenção foram menores quando estes atingiram a alimentação oral plena. O tempo de transição sonda para via oral foi menor no grupo intervenção quando comparado ao grupo controle. Não houve diferença estatística no tempo de internação e no ganho de peso (LYU *et al.*, 2014).

Ainda em 2014, um grupo de pesquisadores do Hospital de Luxemburgo avaliou o efeito do programa de estimulação oral no tempo de transição sonda para via oral, no tempo de internação hospitalar e nas taxas de aleitamento materno em recém-nascidos pré-termo com IG de 26 a 33 semanas. Nesse estudo, a taxa de aleitamento materno foi maior no grupo intervenção quando comparada ao grupo controle. Não houve diferença estatística entre o tempo de transição da dieta sonda e no tempo de internação. Uma limitação importante, nesse estudo, deu-se ao fato de não haver cegamento, pois os avaliadores foram os mesmos responsáveis pela realização da estimulação (BACHE *et al.*, 2014).

Algumas dessas pesquisas revelaram, como desfecho, a transição de sonda para via oral e o tempo de internação hospitalar. As descrições dessas pesquisas são apresentadas nas Figuras 3 e 4.



**Figura 2** - Descrições dos estudos randomizados que comparam o tempo de transição sonda para via oral.



**Figura 3** - Descrição dos estudos randomizados que comparam o tempo de internação hospitalar.

Conforme a revisão da Cochrane recente, na qual foram analisados 19 ECR, a meta-análise revelou que a estimulação oral reduziu o período de transição da sonda para

alimentação oral, de nutrição parental e de hospitalização. Não foi identificado nenhum efeito sobre o aleitamento materno e o ganho de peso (GREENE *et al.*, 2016).

### 3 JUSTIFICATIVA

Estudos apontam os benefícios do programa de estimulação oral na redução do tempo de transição sonda para via oral (FUCILE *et al.*, 2002; FUCILE *et al.*, 2005; ROCHA *et al.*, 2007; LYU *et al.*, 2014), outros na redução do período de hospitalização (FUCILE *et al.*, 2002; ROCHA *et al.*, 2007; LYU *et al.*, 2014) e nas taxas de aleitamento materno (PIMENTA *et al.*, 2008; BACHE *et al.*, 2014). Entretanto, os parâmetros de desempenho e o nível de habilidade de alimentação oral ainda não estão bem descritos na literatura. Dessa forma, realizar um programa de estimulação oral que identifica os parâmetros mencionados acima é inovador, principalmente, porque possibilita uma avaliação mais objetiva e quantitativa, permitindo classificar os recém-nascidos em níveis de habilidade oral. Outro aspecto relevante é que este estudo caracteriza-se pelo cegamento do avaliador e da equipe de neonatologia envolvida nos cuidados destes recém-nascidos pré-termo.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL:**

- Avaliar o efeito de um programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo, com intuito de investigar o desempenho alimentar na primeira oferta por via oral, bem como o nível de habilidade oral e o tempo de transição sonda para via oral plena.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Avaliar os recém-nascidos pré-termo na primeira oferta da via oral, para obter os dados de proficiência, taxa de transferência e desempenho alimentar, a fim de classificá-los em níveis de habilidade oral;
- Identificar os níveis de habilidade oral, para salientar as diferenças entre os grupos intervenção e controle;
- Acompanhar o tempo de transição sonda para via oral, com intuito de comparar o período em que cada grupo conseguiu alcançar a via oral plena;
- Observar o período de hospitalização, para verificar as diferenças entre os grupos intervenção e controle.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 DELINEAMENTO

Ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego, registrado no *Clinical Trials* sob número NTC03025815.

### 5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi composta por recém-nascidos pré-termo internados na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal com idade gestacional entre 26 semanas até 32 semanas e 6 dias.

**5.2.1. Tamanho de amostra:** O tamanho da amostra foi calculado a partir da estimativa de 17% de nível 4 de habilidade oral, encontrada no estudo de Lau e Smith (Lau e Smith, 2011), considerando um risco relativo de três para os recém-nascidos do grupo intervenção. A amostra necessária foi de 74 recém-nascidos pré-termo, 37 em cada grupo, considerando um poder de 80% e  $\alpha$  de 0,05, e perdas estimadas em 10%.

**5.2.2. Estratificação da amostra:** A amostra foi estratificada de acordo com a idade gestacional (26s - 27s; 28s - 29s; 30s - 31s; 32s). A randomização estratificada por idades permite a formação de grupos intervenção e controle mais homogêneos.

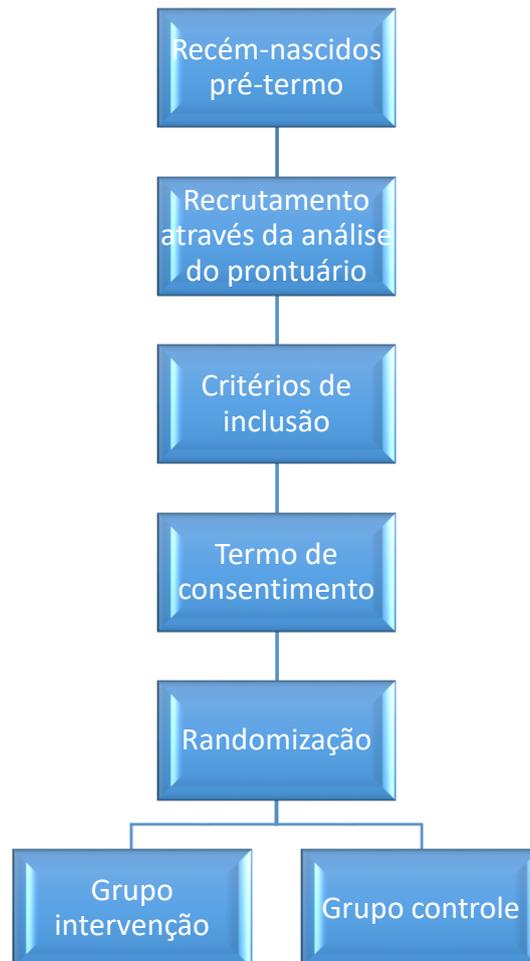
**5.2.3. Critérios de Inclusão:** Foram considerados os recém-nascidos com idade gestacional a partir de 26 semanas até 32 semanas e 6 dias, definida pela DUM (data da última menstruação confiável) ou partir da ultrassonografia obstétrica realizada no primeiro trimestre da gestação, ou ainda na ausência da melhor estimativa obstétrica da idade gestacional final pelo exame físico neonatal, além de estável do ponto de vista clínico.

**5.2.4. Critérios de Exclusão:** Foram excluídos os recém-nascidos com hemorragia intracraniana graus III e IV, hidrocefalia, leucomalácia periventricular cística,

malformações congênitas, asfixia grave, displasia broncopulmonar ou enterocolite necrosante.

**5.2.5. Perdas da amostra:** Foram consideradas perdas no estudo os RNPT que interromperam o programa de intervenção estimado em 10 dias.

**5.2.6. Esquema do estudo:**



### 5.3. PROCEDIMENTOS PARA SELEÇÃO DA AMOSTRA

O RNPT foi identificado através de consulta ao prontuário do paciente. Uma vez identificado, os pais ou responsáveis foram convidados a participar da pesquisa.

### 5.4. PROCEDIMENTOS PARA RANDOMIZAÇÃO DOS GRUPOS

A randomização do paciente se deu através do programa para computador *Random Alloc Software*, e foram seguidas as diretrizes do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT).

## 5.5. INTERVENÇÃO

A intervenção ocorreu a partir da 31<sup>a</sup> semana de idade gestacional corrigida dependente da estabilidade clínica e respeitando o protocolo de mínimo manuseio.

O grupo controle recebeu o programa não intervenção, que consistiu em permanecer ao redor da incubadora durante um período de tempo semelhante àquele dedicado ao grupo experimental, posicionar o recém-nascido adequadamente, sem realizar a estimulação e sem usar chupeta (*sham procedure*), durante o período de 10 dias consecutivos. A não intervenção foi realizada por uma fonoaudióloga responsável pelo grupo controle.

O grupo intervenção recebeu o programa de estimulação oral, proposto por Fucile *et al.* (2002), que consistiu, nos primeiros doze minutos, da realização de movimentos circulares na região da bochecha, deslizamento digital anteroposterior na região vestibular dos lábios, gengiva, língua, sendo os últimos três minutos dedicados à sucção não nutritiva, no período de dez dias consecutivos. O programa de estimulação oral foi realizado por uma única fonoaudióloga responsável pelo grupo intervenção.

O atendimento foi realizado de 15 a 30 minutos antes da alimentação por sonda em ambos os grupos. Todos os recém-nascidos receberam o tratamento padrão.

## 5.6. MENSURAÇÃO

### 5.6.1. Avaliação da via oral

A avaliação do recém-nascido foi realizada a beira-leito após realizar um programa de intervenção e a partir de 33 semanas de idade gestacional corrigida.

A dieta foi ofertada na mamadeira e oferecida no mesmo horário da dieta sonda, conforme a prescrição médica e a rotina do Serviço de Neonatologia. Os horários de administração da dieta foram a cada três horas: 6h, 9h, 12h, 15h, 18h, 21h, 24h e 3h.

A avaliação do desempenho para alimentação oral foi realizada através do protocolo proposto por Lau e Smith (Lau e Smith, 2011). As avaliações foram realizadas por uma única fonoaudióloga cegada quanto à randomização do paciente. Optou-se por esse protocolo por se tratar de uma avaliação objetiva e quantitativa, de fácil execução, para verificar a habilidade do RNPT no início da alimentação oral. Também porque não foi encontrada na literatura uma escala específica amplamente utilizada para avaliar o desempenho do RNPT no seio materno, do ponto de vista da sucção/deglutição. Devido a isso, a primeira alimentação foi realizada na mamadeira.



O RNPT foi alimentado por VO no tempo máximo de 20 minutos, sendo a resistência máxima avaliada por meio da percepção da avaliadora, e também com a monitorização com um oxímetro de alta sensibilidade.

A avaliação da via oral foi realizada no horário da dieta por sonda, para não interferir na prontidão do RN, conforme a rotina do Serviço de Neonatologia.

Durante a avaliação, foi registrado o volume (ml) total de leite prescrito, volume (ml) de leite aceito nos primeiros cinco minutos por alimentação VO, volume (ml) total de leite aceito por VO, duração (minutos) da alimentação por VO e eventos adversos, como dessaturação, apneia e/ou bradicardia.

Nessa avaliação, foi utilizada uma mamadeira com bico ortodôntico fluxo água e chá (Fase 1) nos recém-nascidos pré-termo. A mamadeira foi ofertada com volume total da dieta, em cinco minutos. Após esse tempo, foi calculado o volume ingerido e, em seguida, foi ofertado o restante do volume. Essa avaliação não ultrapassou o tempo total de 20 min.

A partir da oferta da primeira mamadeira foi avaliado se o recém-nascido apresentava condições de iniciar a via oral. A habilidade para alimentação por via oral foi classificada em quatro níveis:

- Nível 1 (N1) = proficiência < 30% e taxa de transferência < 1,5 min. Definido pela baixa habilidade oral e baixa resistência para alimentação (alta fadiga).
- Nível 2 (N2) = proficiência < 30% e taxa de transferência > 1,5 min. Definido pela baixa habilidade oral e alta resistência para alimentação (baixa fadiga).
- Nível 3 (N3) = proficiência > 30% e taxa de transferência < 1,5 min. Definido pela alta habilidade oral e baixa resistência para alimentação (alta fadiga).
- Nível 4 (N4) = proficiência > 30% e taxa de transferência > 1,5 min. Definido pela alta habilidade oral e alta resistência para alimentação (baixa fadiga)

Optou-se por esse protocolo, por se tratar de uma avaliação objetiva e quantitativa para a população estudada, possibilitando a classificação da alimentação oral em níveis de habilidade.

As mães que apresentavam dificuldades com posicionamento ou pega no seio materno receberam orientações sobre aleitamento materno, conforme a rotina da instituição.

Os recém-nascidos pré-termo que apresentaram queixas de dificuldades de alimentação e suspeita de aspiração identificada pela equipe médica foram encaminhados para a VFL.

### 5.6.2. Avaliação videofluoroscópica

A avaliação foi realizada por uma fonoaudióloga no serviço de Radiologia do HCPA, utilizando um equipamento radiológico da marca *Siemens*, modelo *Axiom Iconos*, R 100. Para a avaliação, o RNPT foi posicionado numa cadeira de bebê conforto na posição latero-lateral, acompanhado do responsável, utilizando o equipamento de proteção. O tempo máximo do exame foi de 150 segundos.

Nessa avaliação, foi utilizado o sulfato de bário na concentração de 100%, diluído 30% para melhor visualização das imagens. Essas imagens foram gravadas e analisadas pela mesma fonoaudióloga, que realizou a primeira avaliação da via oral a beira-leito e por um médico radiologista.

### 5.7. PROGRESSÃO DA ALIMENTAÇÃO ORAL

A progressão da via oral dependeu do desempenho do RNPT na avaliação da primeira oferta da via oral. Esta foi realizada pela equipe médica.

### 5.8. EQUIPE DE TRABALHO

- 1 bolsista de iniciação científica para tabulação dos dados;
- 1 fonoaudióloga para o grupo intervenção;
- 1 fonoaudióloga para o grupo controle;
- 1 fonoaudióloga para a avaliação da alimentação (clínica e complementar).

### 5.9. MASCARAMENTO

Os pais dos recém-nascidos pré-termo e a equipe médica não souberam da intervenção designada para cada paciente. Além destes, a fonoaudióloga que avaliou o desempenho de

alimentação oral também não sabia quais pacientes faziam parte do grupo intervenção ou controle.

#### 5.10. COLETA DOS DADOS

Os dados foram coletados dos prontuários no serviço de Neonatologia pela aluna de mestrado e pela bolsista de iniciação científica. Os recém-nascidos admitidos no estudo tiveram um protocolo de avaliação com seus dados de identificação, sexo, idade gestacional, peso ao nascimento, escore de APGAR no 1º e 5º minuto de vida, uso de ventilação mecânica, CPAP. Também foram registrados todos os dados da evolução clínica e de alimentação relevantes para a análise dos dados.

#### 5.11. VARIÁVEIS ENVOLVIDAS

As variáveis estudadas foram sexo, idade gestacional, peso ao nascimento, escore de APGAR, idade gestacional corrigida, dias de internação, morbidades relacionadas (como síndrome do desconforto respiratório), ventilação mecânica (uso/dias), ventilação mecânica não invasiva (uso/ dias), CPAP (uso/dias), tipo de sonda, reflexos orais, tempo de transição sonda para via oral plena, proficiência, taxa de transferência, desempenho alimentar, níveis de habilidade para alimentação oral, eventos adversos durante a via oral como dessaturação entre outras.

#### 5.12. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise foi conduzida utilizando o pacote estatístico do Statistical Package for Social Sciences® versão 18.0 (SPSS Inc. Released 2009. PASW Statistics para Windows, versão 18.0, IL, EUA). As variáveis categóricas são descritas em frequência relativa e absoluta. As variáveis contínuas com distribuição simétrica são descritas em média e desvio

padrão, e as variáveis categóricas com distribuição assimétrica em mediana e intervalo interquartil.

Para a comparação das variáveis categóricas, foi usado o teste exato de *Fisher*. O teste *t* de *Student* foi usado nas comparações entre as variáveis quantitativas com distribuição simétrica e o teste de *Mann-Whitney* entre as variáveis com distribuição assimétrica.

Para verificar os fatores envolvidos, foi considerada a análise de frequência  $p < 0,20$ . A associação entre os resultados e os múltiplos fatores envolvidos com a presença do reflexo de *gag* foi determinada por meio da análise de regressão logística. Para a associação dos fatores envolvidos com Nível 4, foi realizada uma regressão de *Poisson*.

Na análise do tempo de transição sonda, foram usadas as equações de estimativas generalizadas (GEE). As comparações múltiplas foram realizadas com ajustes de *Bonferroni*. Para a análise do tempo de transição até a via oral plena, foi utilizado o teste de *Log Rank*. O nível de significância adotado foi 0,05.

### 5.13. ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre sob o número 150346.

Os pais ou os responsáveis legais pelo paciente foram devidamente informados e orientados quanto aos objetivos e aos procedimentos da pesquisa. Os pacientes foram incluídos mediante autorização através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO).

## 6. REFERÊNCIAS

AMAIZU, N. et al. Maturation of oral feeding skills in preterm infants. **Acta Paediatr**, v. 97, n. 1, p. 61-7, Jan 2008. ISSN 0803-5253. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18052999> >.

ARVEDSON, J. et al. Evidence-based systematic review: effects of oral motor interventions on feeding and swallowing in preterm infants. **Am J Speech Lang Pathol**, v. 19, n. 4, p. 321-40, Nov 2010. ISSN 1558-9110. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20622046> >.

ARVEDSON, J. C. Swallowing and feeding in infants and young children. **GI Motility online**, 2006.

\_\_\_\_\_. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches. **Dev Disabil Res Rev**, v. 14, n. 2, p. 118-27, 2008. ISSN 1940-5529. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18646015> >.

BACHE, M. et al. Effects of pre-feeding oral stimulation on oral feeding in preterm infants: a randomized clinical trial. **Early Hum Dev**, v. 90, n. 3, p. 125-9, Mar 2014. ISSN 1872-6232. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24461572> >.

BARLOW, S. M. Oral and respiratory control for preterm feeding. **Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 17, n. 3, p. 179-86, Jun 2009. ISSN 1531-6998. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19369871> >.

BARLOW, S. M. et al. Synthetic orocutaneous stimulation entrains preterm infants with feeding difficulties to suck. **J Perinatol**, v. 28, n. 8, p. 541-8, Aug 2008. ISSN 1476-5543. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18548084> >.

\_\_\_\_\_. Amplitude-integrated EEG and range-EEG modulation associated with pneumatic orocutaneous stimulation in preterm infants. **J Perinatol**, v. 34, n. 3, p. 213-9, Mar 2014. ISSN 1476-5543. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24310443> >.

BERTONCELLI, N. et al. Oral feeding competences of healthy preterm infants: a review. **Int J Pediatr**, v. 2012, p. 896257, 2012. ISSN 1687-9759. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22675368> >.

BOIRON, M. et al. Effects of oral stimulation and oral support on non-nutritive sucking and feeding performance in preterm infants. **Dev Med Child Neurol**, v. 49, n. 6, p. 439-44, Jun 2007. ISSN 0012-1622. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17518930> >.

\_\_\_\_\_. Pharyngeal swallowing rhythm in response to oral sensorimotor programs in preterm infants. **Journal of Neonatal Nursing**, v. 15, n. 4, p. 123-128, 2009. ISSN 1355-1841.

BOS, A. F. et al. Development of fine motor skills in preterm infants. **Dev Med Child Neurol**, v. 55 Suppl 4, p. 1-4, Nov 2013. ISSN 1469-8749. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24237270> >.

BRAGELIEN, R.; RØKKE, W.; MARKESTAD, T. Stimulation of sucking and swallowing to promote oral feeding in premature infants. **Acta Paediatr**, v. 96, n. 10, p. 1430-2, Oct 2007. ISSN 0803-5253. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17714542> >.

COLIN, A. A.; MCEVOY, C.; CASTILE, R. G. Respiratory morbidity and lung function in preterm infants of 32 to 36 weeks' gestational age. **Pediatrics**, v. 126, n. 1, p. 115-28, Jul 2010. ISSN 1098-4275. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20530073> >.

CRAPNELL, T. L. et al. Factors associated with feeding difficulties in the very preterm infant. **Acta Paediatr**, v. 102, n. 12, p. e539-45, Dec 2013. ISSN 1651-2227. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23952198> >.

CROWE, L.; CHANG, A.; WALLACE, K. Instruments for assessing readiness to commence suck feeds in preterm infants: effects on time to establish full oral feeding and duration of hospitalisation. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 8, p. CD005586, Aug 2016. ISSN 1469-493X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27552522> >.

DA COSTA, S. P.; VAN DEN ENGEL-HOEK, L.; BOS, A. F. Sucking and swallowing in infants and diagnostic tools. **J Perinatol**, v. 28, n. 4, p. 247-57, Apr 2008. ISSN 0743-8346. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18200022> >.

DA COSTA, S. P.; VAN DER SCHANS, C. P. The reliability of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale. **Acta Paediatr**, v. 97, n. 1, p. 21-6, Jan 2008. ISSN 0803-5253. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18201309> >.

DA COSTA, S. P. et al. The development of sucking patterns in preterm, small-for-gestational age infants. **J Pediatr**, v. 157, n. 4, p. 603-9, 609.e1-3, Oct 2010. ISSN 1097-6833. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20542296> >.

DAVIS, N. L.; LIU, A.; RHEIN, L. Feeding immaturity in preterm neonates: risk factors for oropharyngeal aspiration and timing of maturation. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**, v. 57, n. 6, p. 735-40, Dec 2013. ISSN 1536-4801. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23969537> >.

DODRILL, P.; GOSA, M. M. Pediatric Dysphagia: Physiology, Assessment, and Management. **Ann Nutr Metab**, v. 66 Suppl 5, p. 24-31, 2015. ISSN 1421-9697. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26226994> >.

FOSTER, J. P.; PSAILA, K.; PATTERSON, T. Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 10, p. CD001071, Oct 2016. ISSN 1469-493X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27699765> >.

FUCILE, S.; GISEL, E.; LAU, C. Oral stimulation accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants. **J Pediatr**, v. 141, n. 2, p. 230-6, Aug 2002. ISSN 0022-3476. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12183719> >.

FUCILE, S. et al. A controlled-flow vacuum-free bottle system enhances preterm infants' nutritive sucking skills. **Dysphagia**, v. 24, n. 2, p. 145-51, Jun 2009. ISSN 1432-0460. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18836778> >.

FUCILE, S.; GISEL, E. G.; LAU, C. Effect of an oral stimulation program on sucking skill maturation of preterm infants. **Dev Med Child Neurol**, v. 47, n. 3, p. 158-62, Mar 2005. ISSN 0012-1622. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15739719> >.

FUCILE, S. et al. Oral and non-oral sensorimotor interventions enhance oral feeding performance in preterm infants. **Dev Med Child Neurol**, v. 53, n. 9, p. 829-35, Sep 2011. ISSN 1469-8749. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21707601> >.

\_\_\_\_\_. Oral and nonoral sensorimotor interventions facilitate suck-swallow-respiration functions and their coordination in preterm infants. **Early Hum Dev**, v. 88, n. 6, p. 345-50, Jun 2012. ISSN 1872-6232. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21962771> >.

GAEBLER, C. P.; HANZLIK, J. R. The effects of a prefeeding stimulation program on preterm infants. **Am J Occup Ther**, v. 50, n. 3, p. 184-92, Mar 1996. ISSN 0272-9490. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8822241> >.

GEWOLB, I. H.; VICE, F. L. Maturation changes in the rhythms, patterning, and coordination of respiration and swallow during feeding in preterm and term infants. **Dev Med Child Neurol**, v. 48, n. 7, p. 589-94, Jul 2006. ISSN 0012-1622. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16780629> >.

GIANNÌ, M. L. et al. Effect of co-morbidities on the development of oral feeding ability in pre-term infants: a retrospective study. **Sci Rep**, v. 5, p. 16603, Nov 2015. ISSN 2045-2322. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26558841> >.

GOLDFIELD, E. C. et al. Premature infant swallowing: patterns of tongue-soft palate coordination based upon videofluoroscopy. **Infant Behav Dev**, v. 33, n. 2, p. 209-18, Apr 2010. ISSN 1934-8800. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20181397> >.

\_\_\_\_\_. Preterm infant swallowing of thin and nectar-thick liquids: changes in lingual-palatal coordination and relation to bolus transit. **Dysphagia**, v. 28, n. 2, p. 234-44, Jun 2013. ISSN 1432-0460. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23274694> >.

GRASSI, A. et al. Sensorized pacifier to evaluate non-nutritive sucking in newborns. **Med Eng Phys**, v. 38, n. 4, p. 398-402, Apr 2016. ISSN 1873-4030. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26830270> >.

GRASSI, R. et al. Assessment of fetal swallowing with gray-scale and color Doppler sonography. **AJR Am J Roentgenol**, v. 185, n. 5, p. 1322-7, Nov 2005. ISSN 0361-803X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16247157> >.

GREENE, Z.; O'DONNELL, C. P.; WALSH, M. Oral stimulation for promoting oral feeding in preterm infants. **The Cochrane Library**, 2016. ISSN 1465-1858.

HAFSTRÖM, M.; KJELLMER, I. Non-nutritive sucking in sick preterm infants. **Early Hum Dev**, v. 63, n. 1, p. 37-52, Jun 2001. ISSN 0378-3782. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11311567> >.

HARDING, C. et al. How does non-nutritive sucking support infant feeding? **Infant Behav Dev**, v. 37, n. 4, p. 457-64, Nov 2014. ISSN 1934-8800. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24974134> >.

HARDING, C. M.; LAW, J.; PRING, T. The use of non-nutritive sucking to promote functional sucking skills in premature infants: an exploratory trial. **Infant**, v. 2, n. 6, p. 238-240, 2006.

HELLER, M.; BURD, L. Review of ethanol dispersion, distribution, and elimination from the fetal compartment. **Birth Defects Res A Clin Mol Teratol**, v. 100, n. 4, p. 277-83, Apr 2014. ISSN 1542-0760. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24616297> >.

HOLLOWAY, E. M. The Dynamic Process of Assessing Infant Feeding Readiness. **Newborn and Infant Nursing Reviews**, v. 14, n. 3, p. 119-123, 2014. ISSN 1527-3369.

HWANG, Y. S. et al. Effects of prefeeding oral stimulation on feeding performance of preterm infants. **Indian J Pediatr**, v. 77, n. 8, p. 869-73, Aug 2010. ISSN 0973-7693. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20814844> >.

INCE, D. A. et al. Noninvasive evaluation of swallowing sound is an effective way of diagnosing feeding maturation in newborn infants. **Acta Paediatr**, v. 103, n. 8, p. e340-8, Aug 2014. ISSN 1651-2227. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24814215> >.

JACKSON, B. N. et al. Predictors of the time to attain full oral feeding in late preterm infants. **Acta Paediatr**, v. 105, n. 1, p. e1-6, Jan 2016. ISSN 1651-2227. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26408819> >.

JADCHERLA, S. R. Advances with Neonatal Aerodigestive Science in the Pursuit of Safe Swallowing in Infants: Invited Review. **Dysphagia**, Jan 2017. ISSN 1432-0460. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28044203> >.

JADCHERLA, S. R. et al. Impact of personalized feeding program in 100 NICU infants: pathophysiology-based approach for better outcomes. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**, v. 54, n. 1, p. 62-70, Jan 2012. ISSN 1536-4801. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21694638> >.

\_\_\_\_\_. Evaluation and management of neonatal dysphagia: impact of pharyngoesophageal motility studies and multidisciplinary feeding strategy. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**, v. 48, n. 2, p. 186-92, Feb 2009. ISSN 1536-4801. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19179881> >.

\_\_\_\_\_. Impact of prematurity and co-morbidities on feeding milestones in neonates: a retrospective study. **J Perinatol**, v. 30, n. 3, p. 201-8, Mar 2010. ISSN 1476-5543. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19812589> >.

KAKODKAR, K.; SCHROEDER, J. W. Pediatric dysphagia. **Pediatr Clin North Am**, v. 60, n. 4, p. 969-77, Aug 2013. ISSN 1557-8240. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23905831> >.

KOLB, B.; GIBB, R. Brain plasticity and behaviour in the developing brain. **J Can Acad Child Adolesc Psychiatry**, v. 20, n. 4, p. 265-76, Nov 2011. ISSN 1719-8429. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22114608> >.

KOLB, B.; MYCHASIUK, R.; GIBB, R. Brain development, experience, and behavior. **Pediatr Blood Cancer**, v. 61, n. 10, p. 1720-3, Oct 2014. ISSN 1545-5017. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24376085> >.

LAGERCRANTZ, H. Patterning of the Brain, Neural Proliferation, and Migration. In: (Ed.). **Infant Brain Development: Formation of the Mind and the Emergence of Consciousness**. Cham: Springer International Publishing, 2016a. p.15-30. ISBN 978-3-319-44845-9.

\_\_\_\_\_. Preterm Birth. In: (Ed.). **Infant Brain Development: Formation of the Mind and the Emergence of Consciousness**. Cham: Springer International Publishing, 2016b. p.127-141. ISBN 978-3-319-44845-9.

LAU, C. [Development of oral feeding skills in the preterm infant]. **Arch Pediatr**, v. 14 Suppl 1, p. S35-41, Sep 2007. ISSN 0929-693X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17939956> >.

\_\_\_\_\_. Development of Suck and Swallow Mechanisms in Infants. **Ann Nutr Metab**, v. 66 Suppl 5, p. 7-14, 2015. ISSN 1421-9697. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26226992> >.

LAU, C. et al. Oral Feeding Assessment Predicts Length of Hospital Stay in Late Preterm Infants. **J Pediatr Mother Care**, v. 1, n. 1, 2015 2015. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27042698> >.

LAU, C.; FUCILE, S.; SCHANLER, R. J. A self-paced oral feeding system that enhances preterm infants' oral feeding skills. **J Neonatal Nurs**, v. 21, n. 3, p. 121-126, Jun 2015. ISSN 1355-1841. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25999776> >.

LAU, C. et al. The development of oral feeding skills in infants. **Int J Pediatr**, v. 2012, p. 572341, 2012. ISSN 1687-9759. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23193413> >.

LAU, C.; SMITH, E. O. A novel approach to assess oral feeding skills of preterm infants. **Neonatology**, v. 100, n. 1, p. 64-70, 2011. ISSN 1661-7819. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21212698> >.

LAU, C.; SMITH, E. O.; SCHANLER, R. J. Coordination of suck-swallow and swallow respiration in preterm infants. **Acta Paediatr**, v. 92, n. 6, p. 721-7, Jun 2003. ISSN 0803-5253. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12856985> >.

LEE, J. H. et al. Swallowing dysfunction in very low birth weight infants with oral feeding desaturation. **World J Pediatr**, v. 7, n. 4, p. 337-43, Nov 2011. ISSN 1867-0687. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22015726> >.

LEFTON-GREIF, M. A. Pediatric dysphagia. **Phys Med Rehabil Clin N Am**, v. 19, n. 4, p. 837-51, ix, Nov 2008. ISSN 1047-9651. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18940644> >.

LESSEN, B. S. Effect of the premature infant oral motor intervention on feeding progression and length of stay in preterm infants. **Adv Neonatal Care**, v. 11, n. 2, p. 129-39, Apr 2011. ISSN 1536-0911. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21730902> >.

LYU, T.-C. et al. The effect of an early oral stimulation program on oral feeding of preterm infants. **International Journal of Nursing Sciences**, v. 1, n. 1, p. 42-47, 2014. ISSN 2352-0132.

MATSUO, K.; PALMER, J. B. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. **Phys Med Rehabil Clin N Am**, v. 19, n. 4, p. 691-707, vii, Nov 2008. ISSN 1047-9651. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18940636> >.

MCCAIN, G. C.; GARTSIDE, P. S. Behavioral responses of preterm infants to a standard-care and semi-demand feeding protocol. **Newborn and Infant Nursing Reviews**, v. 2, n. 3, p. 187-193, 2002. ISSN 1527-3369.

MCCAIN, G. C. et al. A feeding protocol for healthy preterm infants that shortens time to oral feeding. **J Pediatr**, v. 139, n. 3, p. 374-9, Sep 2001. ISSN 0022-3476. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11562616> >.

MEDOFF-COOPER, B.; BILKER, W.; KAPLAN, J. M. Sucking patterns and behavioral state in 1- and 2-day-old full-term infants. **J Obstet Gynecol Neonatal Nurs**, v. 39, n. 5, p. 519-24, 2010 Sep-Oct 2010. ISSN 1552-6909. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20919998> >.

MEDOFF-COOPER, B. et al. Multisensory intervention for preterm infants improves sucking organization. **Adv Neonatal Care**, v. 15, n. 2, p. 142-9, Apr 2015. ISSN 1536-0911. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25822519> >.

MIZUNO, K.; UEDA, A. The maturation and coordination of sucking, swallowing, and respiration in preterm infants. **J Pediatr**, v. 142, n. 1, p. 36-40, Jan 2003. ISSN 0022-3476. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12520252> >.

NIXON, G. M. et al. Respiratory-swallowing interactions during sleep in premature infants at term. **Respir Physiol Neurobiol**, v. 160, n. 1, p. 76-82, Jan 2008. ISSN 1569-9048. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17942377> >.

PANIGRAHY, A. et al. Neuroimaging biomarkers of preterm brain injury: toward developing the preterm connectome. **Pediatr Radiol**, v. 42 Suppl 1, p. S33-61, Jan 2012. ISSN 1432-1998. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22395719> >.

PARK, J. et al. Factors associated with feeding progression in extremely preterm infants. **Nurs Res**, v. 64, n. 3, p. 159-67, 2015 May-Jun 2015. ISSN 1538-9847. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25932696> >.

PICKLER, R. H.; BEST, A.; CROSSON, D. The effect of feeding experience on clinical outcomes in preterm infants. **J Perinatol**, v. 29, n. 2, p. 124-9, Feb 2009. ISSN 1476-5543. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18830247> >.

PIMENTA, H. P. et al. Effects of non-nutritive sucking and oral stimulation on breastfeeding rates for preterm, low birth weight infants: a randomized clinical trial. **J Pediatr (Rio J)**, v.

84, n. 5, p. 423-7, 2008 Sep-Oct 2008. ISSN 1678-4782. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18923786> >.

PINELLI, J.; SYMINGTON, A. Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 4, p. CD001071, 2005. ISSN 1469-493X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16235279> >.

PITCHER, J. B. et al. Reduced corticomotor excitability and motor skills development in children born preterm. **J Physiol**, v. 590, n. 22, p. 5827-44, Nov 2012. ISSN 1469-7793. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22966161> >.

\_\_\_\_\_. Motor system development of the preterm and low birthweight infant. **Clin Perinatol**, v. 38, n. 4, p. 605-25, Dec 2011. ISSN 1557-9840. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22107893> >.

POORE, M. et al. Patterned orocutaneous therapy improves sucking and oral feeding in preterm infants. **Acta Paediatr**, v. 97, n. 7, p. 920-7, Jul 2008. ISSN 0803-5253. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18462468> >.

ROCHA, A. D. et al. A randomized study of the efficacy of sensory-motor-oral stimulation and non-nutritive sucking in very low birthweight infant. **Early Hum Dev**, v. 83, n. 6, p. 385-8, Jun 2007. ISSN 0378-3782. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16979854> >.

ROSS, E. S.; BROWNE, J. V. Feeding outcomes in preterm infants after discharge from the neonatal intensive care unit (NICU): a systematic review. **Newborn and Infant Nursing Reviews**, v. 13, n. 2, p. 87-93, 2013. ISSN 1527-3369.

ROSS, M. G.; NIJLAND, M. J. Development of ingestive behavior. **Am J Physiol**, v. 274, n. 4 Pt 2, p. R879-93, Apr 1998. ISSN 0002-9513. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9575948> >.

SCHEEL, C. E.; SCHANLER, R. J.; LAU, C. Does the choice of bottle nipple affect the oral feeding performance of very-low-birthweight (VLBW) infants? **Acta Paediatr**, v. 94, n. 9, p. 1266-72, Sep 2005. ISSN 0803-5253. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16203676> >.

SILBERSTEIN, D. et al. The transition to oral feeding in low-risk premature infants: relation to infant neurobehavioral functioning and mother-infant feeding interaction. **Early Hum Dev**, v. 85, n. 3, p. 157-62, Mar 2009. ISSN 1872-6232. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18809266> >.

SONG, D. et al. Modulation of EEG spectral edge frequency during patterned pneumatic oral stimulation in preterm infants. **Pediatr Res**, v. 75, n. 1-1, p. 85-92, Jan 2014. ISSN 1530-0447. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24129553> >.

STANDLEY, J. M. et al. The effect of music reinforcement for non-nutritive sucking on nipple feeding of premature infants. **Pediatr Nurs**, v. 36, n. 3, p. 138-45, 2010 May-Jun 2010. ISSN 0097-9805. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20687305> >.

TUSOR, N. et al. Brain development in preterm infants assessed using advanced MRI techniques. **Clin Perinatol**, v. 41, n. 1, p. 25-45, Mar 2014. ISSN 1557-9840. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24524445> >.

UHM, K. E. et al. Videofluoroscopic swallowing study findings in full-term and preterm infants with Dysphagia. **Ann Rehabil Med**, v. 37, n. 2, p. 175-82, Apr 2013. ISSN 2234-0645. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23705111> >.

WATSON, J.; MCGUIRE, W. Nasal versus oral route for placing feeding tubes in preterm or low birth weight infants. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 2, p. CD003952, 2013. ISSN 1469-493X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23450546> >.

WHITE-TRAUT, R. et al. Exploring factors related to oral feeding progression in premature infants. **Adv Neonatal Care**, v. 13, n. 4, p. 288-94, Aug 2013. ISSN 1536-0911. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23912022> >.

\_\_\_\_\_. Evaluating sucking maturation using two pressure thresholds. **Early Hum Dev**, v. 89, n. 10, p. 833-7, Oct 2013. ISSN 1872-6232. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23972294> >.

\_\_\_\_\_. Lack of feeding progression in a preterm infant: a case study. **Adv Neonatal Care**, v. 13, n. 3, p. 175-80, Jun 2013. ISSN 1536-0911. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23722488> >.

## 7. ARTIGO ORIGINAL

### 7.1. ARTIGO

**Abordagem para melhorar a eficiência da alimentação em recém-nascidos pré-termo: ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego.**

**TÍTULO ABREVIADO** Abordagem para melhorar alimentação em recém-nascidos pré-termo

Karine da Rosa Pereira<sup>1</sup>, Deborah Salle Levy<sup>2</sup>, Renato Soibelman Procianoy<sup>3</sup>, Rita de Cássia dos Santos Silveira<sup>3</sup>

1. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Departamento de Saúde e Comunicação Humana, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Serviço de Fonoaudiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, RS, Brasil.
3. Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Serviço de Neonatologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, RS, Brasil.

## RESUMO

**Background:** O programa de estimulação oral tem ajudado na maturação das estruturas neurais, promovendo a coordenação sucção, deglutição e respiração. Na literatura, são encontrados indicadores positivos sobre o programa de estimulação oral na capacidade alimentação precoce, na redução da transição da alimentação por sonda para via oral e, também, na redução do tempo de internação.

**Objetivo:** Avaliar desempenho para aquisição da via oral após estimulação oral em recém-nascidos pré-termo.

**Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado duplo-cego, realizado no período de maio de 2015 a novembro de 2016, incluindo recém-nascidos pré-termo com idade gestacional entre 26 e 32 semanas. Foram excluídos os que

apresentavam malformações congênitas, presença de hemorragia intracraniana grau III ou IV, displasia broncopulmonar e enterocolite necrosante. O grupo intervenção recebeu o programa de estimulação oral que tem duração de 15 minutos e consistia em manipulações táteis nos lábios, na bochecha, na língua, nas gengivas, seguida pela estimulação da sucção não nutritiva, uma vez ao dia, durante dez dias. O grupo controle recebeu o cuidado padrão. No cuidado padrão, os recém-nascidos também foram acompanhados por uma fonoaudióloga, que realizou manipulação de posicionamento, durante o mesmo período de tempo dedicado ao grupo intervenção, a fim de auxiliar no cegamento dos cuidadores. A avaliação da capacidade da alimentação foi realizada na primeira oferta de via oral por uma fonoaudióloga cegada quanto à randomização do estudo. Na avaliação da via oral, os recém-nascidos foram classificados em níveis de habilidade para alimentação oral determinados pela proficiência (percentual do volume aceito nos primeiros cinco minutos/volume prescrito), pela taxa de transferência (volume total aceito/min) e pelo desempenho alimentar (percentual do volume total aceito/volume prescrito). Os recém-nascidos foram acompanhados até a alta hospitalar.

**Resultados:** Foram randomizados 74 recém-nascidos, 37 no grupo intervenção. A média da idade gestacional foi  $30 \pm 1.4$  semanas e o peso ao nascimento de  $1452 \pm 330$ g para o grupo intervenção, e  $30 \pm 1.5$  semanas e  $1457 \pm 353$ g para o grupo controle. A média da proficiência foi de  $41,5\% \pm 18,3$  no grupo intervenção, e de  $19,9\% \pm 11,6$  no grupo controle ( $p < 0.001$ ). A média da taxa de transferência foi de  $2,3$  ml/min no grupo intervenção, e  $1,1$  ml/min no grupo controle ( $p < 0.001$ ). A média do desempenho alimentar foi de  $57,2\% \pm 19,7$  para o grupo intervenção e  $35,0\% \pm 15,7$  para o grupo controle ( $p < 0.001$ ). A mediana do tempo de transição da sonda foi quatro dias para grupo intervenção e oito dias para o grupo controle ( $p < 0.003$ ).

**Conclusão:** O programa de estimulação oral proporciona o desenvolvimento das habilidades motoro-orais e o desempenho alimentar mais eficiente, bem como reduz o tempo de transição da alimentação por sonda.

**Descritores:** prematuro, alimentação, sucção, respiração, deglutição, comportamento de sucção, desempenho psicomotor.

## Introdução

A alimentação oral em recém-nascidos pré-termo continua sendo uma preocupação para as equipes médicas e os pais. Ela é um fator primordial para o crescimento e o desenvolvimento infantil<sup>(1)</sup>. Para os recém-nascidos pré-termo, a alimentação oral é um dos critérios para a alta hospitalar<sup>(2)</sup>.

Recém-nascidos pré-termo apresentam alto risco para dificuldade de alimentação<sup>(3)</sup>. Estima-se que 30% dos recém-nascidos pré-termo demonstram dificuldade na transição sonda para via oral<sup>(4)</sup>. Mesmo após a alta hospitalar, os nascidos menores de 32 semanas persistem com dificuldades de ingerir todo o volume por via oral. Essa dificuldade pode perdurar até o primeiro ano de vida<sup>(5)</sup>.

A aquisição da alimentação oral é um dos marcos mais desafiadores para recém-nascidos pré-termo<sup>(6)</sup>. O sucesso da alimentação oral durante a internação conduz a uma rápida transição da dieta sonda, minimiza eventos adversos como apneia, bradicardia, dessaturação e pode reduzir consequências a longo prazo, como a aversão alimentar<sup>(7)</sup>. Assim, qualquer instrumento ou terapia que possa melhorar a habilidade oral não garante apenas a segurança e a eficiência da alimentação oral, como também reduz o período de hospitalização, melhora a relação mãe-bebê e diminui custos hospitalares<sup>(3)</sup>.

A partir de 2002, quando pesquisadores mostraram que o programa de estimulação oral acelera a transição sonda para via oral em recém-nascidos pré-termo, novas perspectivas foram tomadas para o sucesso da alimentação oral<sup>(8)</sup>. Ao longo desses 16 anos, vários estudos reforçam os benefícios desse programa na capacidade de alimentação precoce<sup>(9)</sup> na redução do tempo transição da sonda, no período de hospitalização<sup>(9, 10)</sup> e nas taxas de aleitamento materno<sup>(11, 12)</sup>.

A avaliação da alimentação oral com parâmetros de desempenho alimentar proporciona a identificação do recém-nascido em nível de habilidade para alimentação oral<sup>(13)</sup>. A identificação do nível de habilidade pode demonstrar melhor o efeito do programa de estimulação oral. Neste estudo, o objetivo foi avaliar desempenho para aquisição da via oral após estimulação em recém-nascidos pré-termo.

## **Métodos**

Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego, registrado no Clinical Trials sob número NTC03025815, conduzido durante o período de maio 2015 a novembro de 2016, na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTI) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da instituição.

### *Participantes*

A amostra foi composta por recém-nascidos pré-termo com idade gestacional de 26 semanas a 32 semanas e 6 dias. Foram excluídas as malformações congênitas, presença de hemorragia intracraniana grau III ou IV, displasia broncopulmonar e a enterocolite necrosante.

### *Randomização*

A randomização do recém-nascido ocorreu após obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O processo de randomização foi realizado através de Random Alloc Software(14), utilizando blocos de quatro. A amostra foi estratificada para a randomização (26-27; 28-29; 30-31; 32). Os recém-nascidos foram randomizados pelo estrato em grupo intervenção e em grupo controle.

### *Procedimentos*

A intervenção ocorreu a partir da 31<sup>a</sup> semana de idade gestacional, corrigida dependente da estabilidade clínica.

O grupo controle recebeu o programa não intervenção que consistiu em permanecer ao redor da incubadora durante um período de tempo semelhante aquele dedicado ao grupo experimental, posicionar o recém-nascido adequadamente, sem realizar a estimulação, durante o período de 10 dias consecutivos.

O grupo intervenção recebeu o programa de estimulação oral, proposto por Fucile *et al.*(8), que consistiu nos primeiros 12 primeiros minutos a realização de movimentos circulares na região da bochecha, deslizamento digital anteroposterior

na região vestibular dos lábios, da gengiva, da língua, e os últimos 3 minutos dedicados a sucção não nutritiva, durante 10 dias consecutivos.

O atendimento foi realizado de 15 a 30 minutos antes da alimentação por sonda em ambos os grupos. Todos os recém-nascidos receberam o tratamento padrão.

### *Avaliação*

A avaliação da via oral aconteceu quando o recém-nascido estava estável do ponto vista clínico e com idade gestacional corrigida a partir das 33 semanas, independente do peso apresentado e conforme a sua capacidade de coordenar as funções de sucção, de deglutição e de respiração. Esta foi realizada na primeira tentativa da alimentação oral, conforme a prescrição médica.

A avaliação da habilidade da alimentação foi realizada por uma única fonoaudióloga, utilizando uma mamadeira com bico ortodôntico e fluxo água e chá, fase 1 (indicado para lactentes menores de 6 meses). Nesta avaliação, foi utilizado o protocolo de avaliação específico para a população estudada, proposto por Lau e Smith<sup>(13)</sup>. Os recém-nascidos foram monitorados pelo oxímetro, e o tempo de alimentação foi cronometrado. O reflexo de procura, de sucção, de mordida e de *gag* foi verificado antes da avaliação da via oral.

Foram registrados valores iniciais e finais de saturação de oxigênio, frequência cardíaca, tipo de sonda utilizada (nasogástrica, orogástrica ou orogástrica com fixação indicada pelo método canguru), volume (ml) aceito durante os primeiros cinco minutos, volume total aceito, duração (minutos) da alimentação e eventos adversos como dessaturação, apneia, bradicardia, entre outros.

De acordo com o protocolo de avaliação, foram considerados os valores de proficiência, taxa de transferência e desempenho alimentar. A proficiência corresponde ao percentual do volume ingerido nos primeiros 5 minutos em relação ao volume prescrito. A taxa de transferência é a quantidade de volume aceito em relação ao tempo total de alimentação. O desempenho alimentar refere-se ao percentual do volume aceito em relação ao prescrito durante o tempo máximo de alimentação, sem exceder mais do que 20 minutos, de acordo com as

recomendações do protocolo. A partir dos valores da proficiência e da taxa de transferência, os recém-nascidos pré-termo foram classificados em níveis de habilidade, sendo que a proficiência representa a capacidade para alimentação oral e a taxa de transferência à resistência. A fadiga foi avaliada de acordo com a percepção da avaliadora.

#### *Transição da sonda para via oral*

Após a avaliação da alimentação oral, a fonoaudióloga responsável pela avaliação informava os resultados da avaliação do desempenho alimentar e sugeria um percentual de volume para iniciar a via oral. O volume inicial era baseado nos resultados obtidos da proficiência (percentual do volume aceito nos primeiros cinco minutos/volume prescrito).

A progressão da dieta e a transição para via oral plena foram realizadas pela equipe médica sem interferência do fonoaudiólogo. O recém-nascido iniciou a via oral recebendo um volume a cada três horas, correspondentes a oito ofertas diárias, conforme a rotina da instituição. A administração da dieta por via oral foi realizada pela equipe de enfermagem, que observava a aceitação por via oral do recém-nascido. O volume da via oral foi aumentado pela equipe médica, baseado na observação do desempenho em todos os horários. O tempo de transição foi definido pelo número de dias até a data da retirada da sonda.

#### *Tempo de hospitalização*

O tempo de internação foi calculado considerando a data de admissão na UTI neonatal até a data de alta hospitalar.

#### *Cegamento*

O cegamento incluiu os pais dos recém-nascidos pré-termo, a equipe médica e a fonoaudióloga que realizou a avaliação da prontidão oral. No período em que ocorreu a intervenção, foi informado à equipe de enfermagem que o recém-nascido iria receber uma estimulação oral, intervenção ou simulação independentemente a que grupo pertencesse.

### *Análise estatística*

O tamanho da amostra foi calculado de acordo com estudo de Lau e Smith<sup>(13)</sup>, a partir da estimativa de 17% no grupo que apresentou nível 4, considerando um risco relativo de 3 para os recém-nascidos do grupo intervenção. Constatou-se a necessidade de 37 recém-nascidos em cada grupo, considerando um poder de 80% e  $\alpha$  de 0,05.

A análise foi conduzida utilizando o pacote estatístico do Statistical Package for Social Sciences® versão 18.0 (SPSS Inc. Released 2009. PASW Statistics para Windows, versão 18.0, IL, EUA). As variáveis categóricas são descritas em frequência relativa e absoluta. As variáveis contínuas com distribuição simétrica são descritas em média e desvio-padrão e as variáveis categóricas com distribuição assimétrica em mediana e intervalo interquartil.

Para a comparação das variáveis categóricas foi usado o teste exato de Fisher. O teste t de *Student* foi usado nas comparações entre as variáveis quantitativas com distribuição simétrica e o teste de *Mann-Whitney* entre as variáveis com distribuição assimétrica.

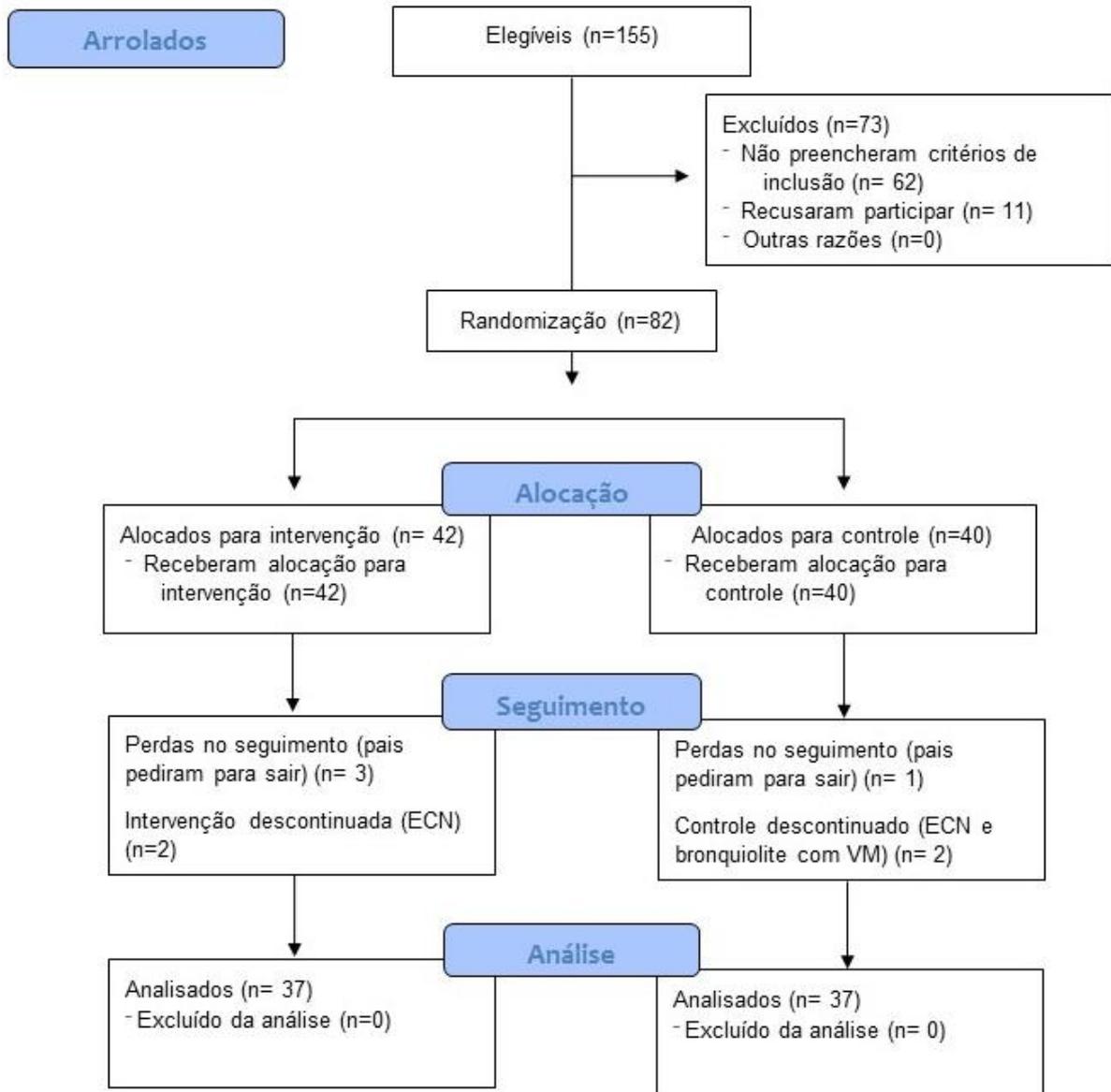
Para verificar os fatores envolvidos, foi considerada a análise de frequência  $p < 0,20$ . A associação entre os resultados e os múltiplos fatores envolvidos com a presença do reflexo de *gag* foi determinada por meio da análise de regressão logística. Para a associação dos fatores envolvidos com Nível 4(N4), foi realizada uma regressão de Poisson.

Na análise do tempo de transição sonda, foram usadas as equações de estimativas generalizadas (GEE). As comparações múltiplas foram realizadas com ajustes de Bonferroni. Para a análise do tempo de transição até a via oral plena, foi utilizado o teste de Log Rank. O nível de significância adotado foi 0,05.

### **Resultados**

Durante o período do estudo, 1.088 recém-nascidos foram internados na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal. Destes, 430 eram recém-nascidos pré-termo, sendo 52 abaixo de 28 semanas, 116 entre 29 a 32 semanas e 262 de 33 a

36 semanas. Foram considerados elegíveis ao estudo 155 recém-nascidos pré-termo. Fizeram parte do processo de randomização 82 recém-nascidos e 74 permaneceram no estudo até a alta hospitalar (Figura 1).



**Figura 1** - Fluxograma CONSORT<sup>(15)</sup>

As características demográficas da população do estudo estão descritas na Tabela 1. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nas variáveis: idade gestacional, peso ao nascer, APGAR no 5º e no 10º minuto, ventilação mecânica, ventilação mecânica não invasiva, CPAP, pequeno para idade gestacional, adequado para idade gestacional, grande para idade

gestacional, síndrome do desconforto respiratório, uso do CPAP durante o período de programa de intervenção.

**Tabela 1** - Características demográficas da população do estudo

Variáveis neonatais	Intervenção (n=37)	Controle (n=37)	Valor de p
IG <sup>a</sup>	30,7±1,4	30,8 ±1,5	0,608
26-27 <sup>c</sup>	2 (5,4)	2 (5,4)	1,000
28-29 <sup>c</sup>	6 (12,6)	6 (12,6)	1,000
30-31 <sup>c</sup>	17 (45,7)	17 (45,7)	1,000
32 <sup>c</sup>	12 (32,4)	12 (32,4)	1,000
Sexo Masculino <sup>c</sup>	18 (48,6)	19 (51,4)	1,000
PN (g) <sup>a</sup>	1452 ± 330	1457 ± 353	0,954
Apgar 5 <sup>b</sup>	7 (4-8)	6 (5-8)	0,835
Apgar 10 <sup>b</sup>	8 (8-9)	8 (7-9)	0,664
VM <sup>c</sup>	8 (21,6)	8 (21,6)	1,000
Tempo de VM (h) <sup>b</sup>	96 (30-144)	120 (40-546)	0,382
VMNI (h) <sup>c</sup>	12 (32,4)	12 (32,4)	1,000
Tempo de VMNI (h) <sup>b</sup>	48 (24-72)	24 (24-90)	0,449
CPAP <sup>c</sup>	33 (89,2)	33 (89,2)	1,000
Tempo de CPAP (h) <sup>b</sup>	48 (24-132)	48 (48-96)	0,636
PIG <sup>c</sup>	12 (32,4)	13 (35,1)	1,000
AIG <sup>c</sup>	23 (62,2)	24 (64,9)	1,000
GIG <sup>c</sup>	2 (5,4)	0 (0)	0,493
SDR <sup>c</sup>	24 (64,9)	20 (54,1)	0,478
CPAP no programa <sup>c</sup>	5 (13,5)	2 (5,7)	0,430

**Abreviações:** IG (idade gestacional) PN (peso ao nascimento) VM (ventilação mecânica) VMNI (ventilação mecânica não-invasiva) CPAP (*continuous positive airway pressure*) PIG (pequeno para idade gestacional) AIG (adequado para idade gestacional) GIG (grande para idade gestacional) SDR (síndrome do desconforto respiratório).

a teste *t* de *Student* (média e desvio padrão)

b Teste de *Mann-Whitney* (mediana e intervalo interquartil)

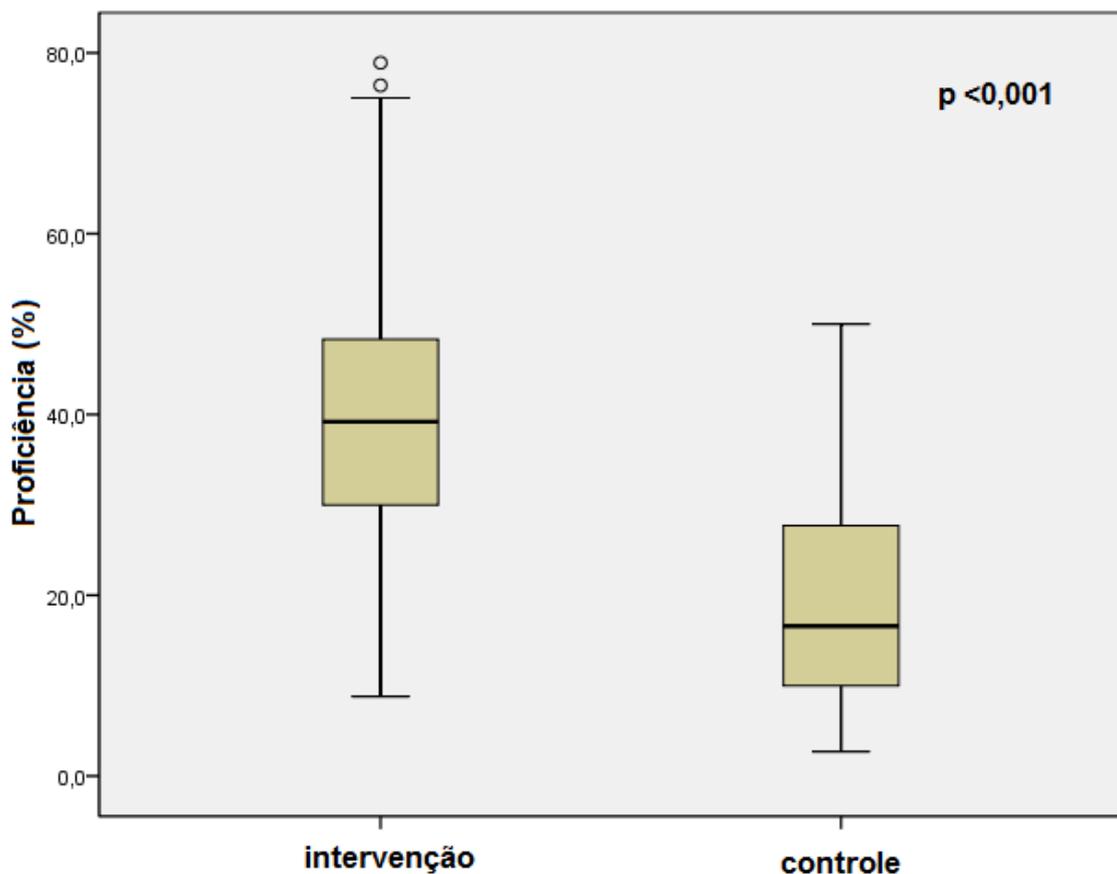
c Teste exato de *Fisher* (frequência e porcentagem)

A sonda nasogástrica teve uma tendência a significância no grupo intervenção 15 (40,5%) quando comparado ao controle 7 (18,9%), ( $p=0,074$ ). Não

houve diferença entre os grupos em relação à sonda orogástrica ( $p=0,417$ ) e a sonda orogástrica do método canguru ( $p=0,484$ ).

Todos os recém-nascidos apresentaram o reflexo de sucção no momento da primeira avaliação. O reflexo de procura estava presente em 26 (70,3%) no grupo intervenção e em 20 (54,1%) no grupo controle ( $p=0,231$ ). O reflexo de mordida estava presente em 37 (100%) no grupo intervenção e em 36 (97,3%) do grupo controle ( $p=1,000$ ). O reflexo de *gag* foi significativamente mais presente no grupo intervenção 31 (83,8%) em relação ao grupo controle 17 (45,9%), ( $p=0,001$ ).

A Figura 2 mostra a comparação entre o grupo controle e intervenção quanto à proficiência da via oral. A Figura 3 mostra a comparação em relação à taxa de transferência, e a Figura 4 mostra a comparação do desempenho alimentar.



**Figura 2** - Comparação entre os grupos em relação à proficiência (percentual do volume aceito nos primeiros cinco minutos/volume prescrito).

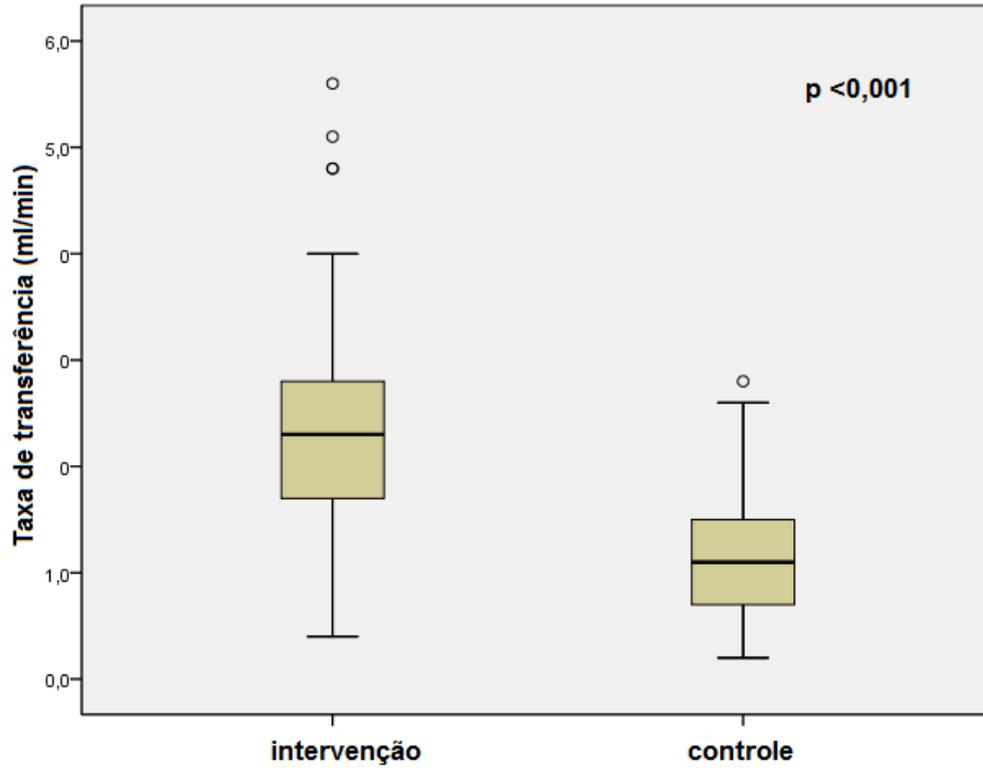


Figura 3 - Comparação entre os grupos em relação à taxa de transferência (volume/min)

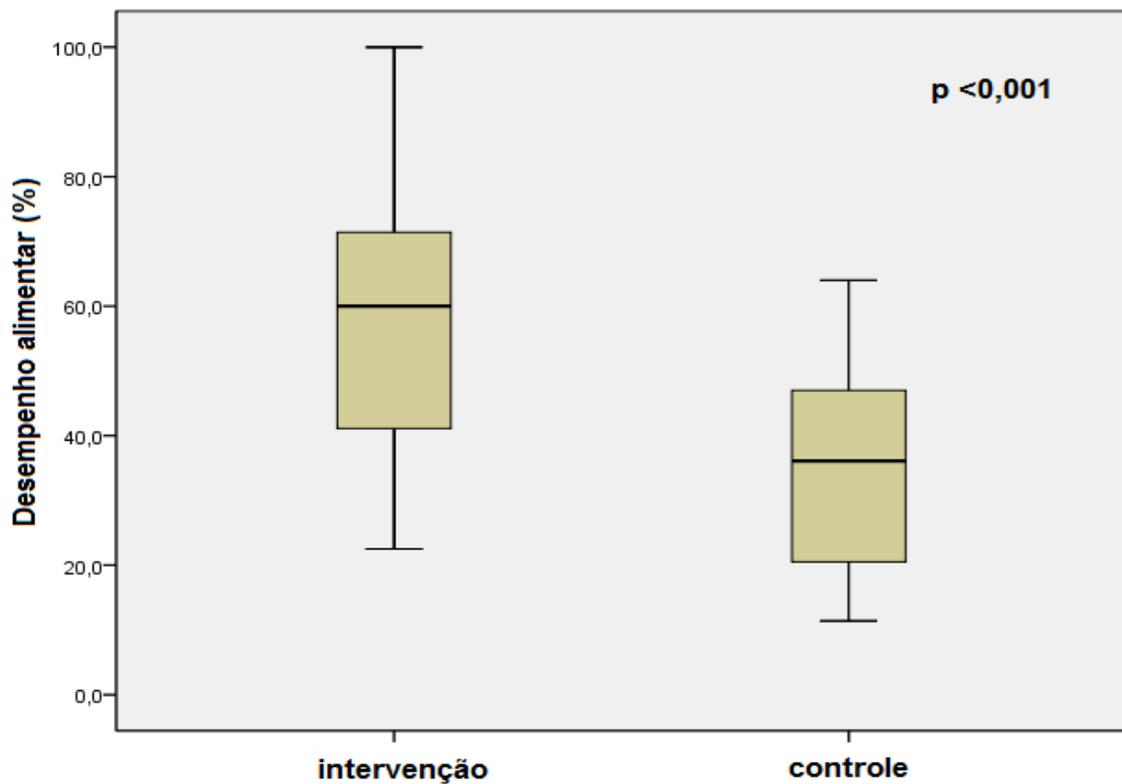


Figura 4 - Comparação entre os grupos em relação ao desempenho alimentar (percentual do volume total aceito/volume prescrito).

A classificação em níveis de habilidade para alimentação oral e os sinais clínicos estão descritos na Tabela 2. Não houve diferença estatística em relação à frequência cardíaca e à saturação de oxigênio.

**Tabela 2** - Comparação entre os grupos em relação ao desempenho na primeira oferta da via oral

	<b>Intervenção (n=37)</b>	<b>Controle (n=37)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Nível 1<sup>c</sup></b>	6 (16,2)	27 (73,0)	
<b>Nível 2<sup>c</sup></b>	3 (8,1)	2 (5,4)	<0,001
<b>Nível 3<sup>c</sup></b>	0 (0)	2 (5,4)	
<b>Nível 4<sup>c</sup></b>	28 (75,7)	6 (16,2)	
<b>Proficiência (%)<sup>a</sup></b>	41,5 ± 18,3	19,9 ± 11,6	<0,001
<b>Taxa de transferência (ml/min)<sup>b</sup></b>	2,3 (1,6-2,9)	1,1 (0,6-1,5)	<0,001
<b>Desempenho alimentar (%)<sup>a</sup></b>	57,2 ± 19,7	35,0 ± 15,7	<0,001
<b>FC inicial<sup>a</sup></b>	165 ± 9,3	165 ± 9,5	1,000
<b>FC final<sup>a</sup></b>	168 ± 10,0	171 ± 8,7	0,226
<b>Saturação inicial<sup>b</sup></b>	97 (96-98)	98 (97-99)	0,265
<b>Saturação final<sup>b</sup></b>	97 (96-100)	98 (96-99)	0,952

**Abreviações:** FC (frequência cardíaca).

a teste *t* de Student (média e desvio padrão)

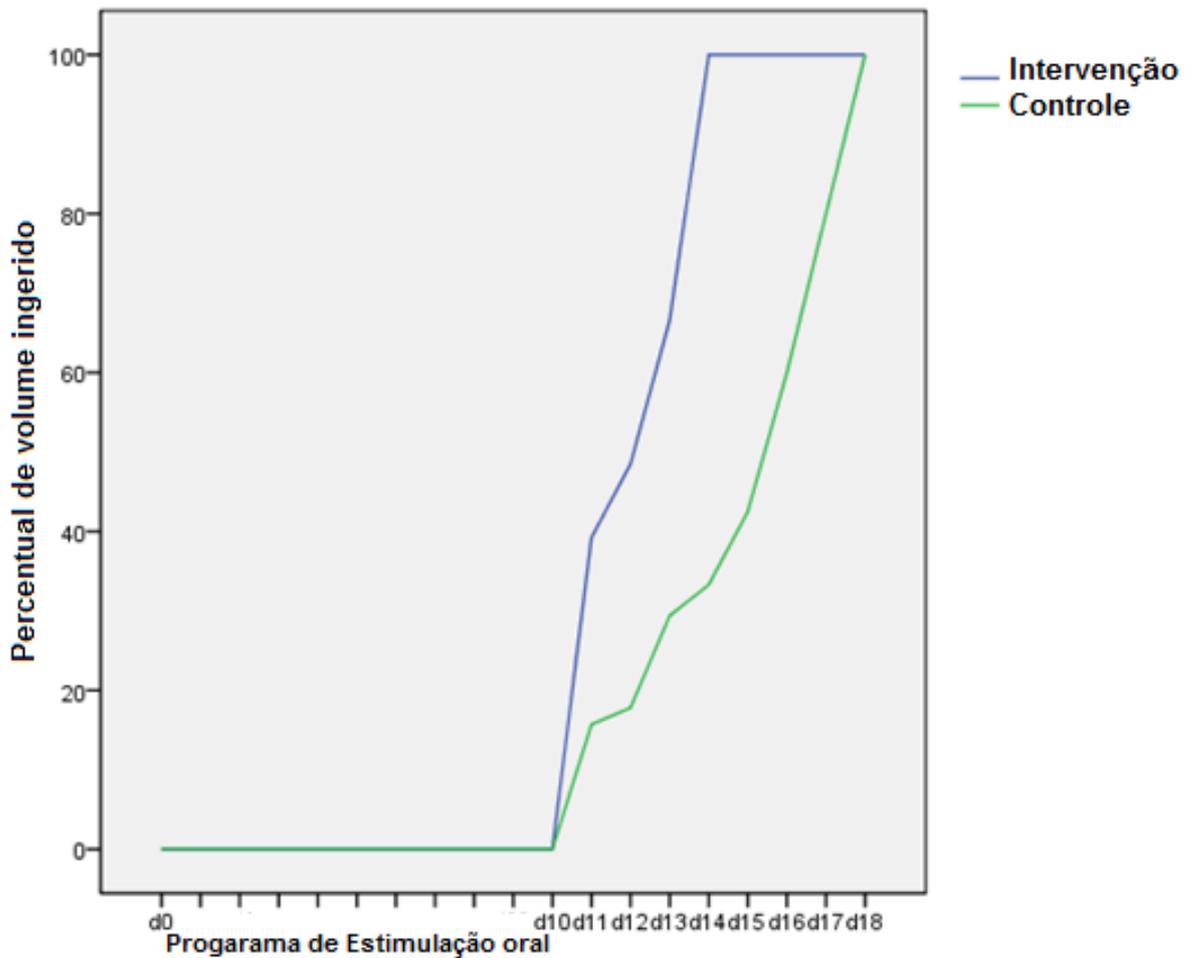
b Teste de Mann-Whitney (mediana e intervalo interquartil)

c Teste exato de Fisher (frequência e porcentagem)

Não houve diferença estatística quanto aos eventos adversos durante a avaliação por via oral. A dessaturação foi observada em 7 (18,9%) recém-nascidos pré-termo de ambos os grupos. A bradicardia e o vômito foram observados em 1 (2,7%) RNPT do grupo controle. O engasgo foi observado em 1 (2,7%) RNPT do grupo intervenção. A náusea foi observada em 2 (5,4%) recém-nascidos pré-termo do grupo intervenção. Não foram observados episódios de apneia, de cianose, de palidez e de soluço durante a avaliação da via oral em nenhum dos grupos estudados.

Em relação aos medicamentos usados na avaliação da via oral, observou-se que a cafeína foi significativamente mais usada pelo grupo controle 27 (73%) quando comparada ao grupo intervenção 15 (40,5%), ( $p=0,009$ ). Não houve significância estatística sobre o uso de fenobarbital ( $p=0,479$ ), apenas 3 (8,1%) do grupo intervenção e 6 (16,2%) do grupo controle fizeram uso deste medicamento.

Na Figura 5, encontra-se a mediana do percentual de volume ingerido por via oral no período de oito dias contados a partir da primeira avaliação. O d0 representa o primeiro dia de intervenção e o d11 o primeiro dia de alimentação oral. O grupo controle atingiu mais tardiamente os 100% da via oral quando comparado ao grupo intervenção ( $p=0,024$ ).



**Figura 5** - Comparação entre os grupos em relação ao percentual de volume ingerido durante oito primeiros dias de alimentação oral.

A diferença entre os grupos em relação ao percentual do volume ingerido encontra-se na Tabela 3. Os resultados mostram que somente a partir do sétimo dia de transição não há diferença entre os grupos.

**Tabela 3** - Diferença do percentual de volume ingerido durante os primeiros dias de alimentação oral

Dia	Grupo	Média da Diferença	95% IC		Valor de p
D11	Intervenção x controle	27,54	18,71	36,37	<0,001
D12	Intervenção x controle	31,05	19,85	42,25	<0,001
D13	Intervenção x controle	34,27	22,11	46,42	<0,001
D14	Intervenção x controle	28,01	12,91	43,11	<0,001
D15	Intervenção x controle	24,01	8,69	39,74	0,002
D16	Intervenção x controle	20,81	5,34	36,29	0,008
D17	Intervenção x controle	13,17	-2,88	29,22	0,108
D18	Intervenção x controle	9,82	-6,34	25,99	0,234

Equações de estimativas generalizadas com ajuste de Benferroni

Durante o período de transição sonda para a via oral, 11 recém-nascidos de ambos os grupos apresentaram dificuldades de alimentação/deglutição. Estes foram encaminhados para a videofluoroscopia por suspeita de aspiração. A disfagia ocorreu em 11 (14.9%) recém-nascidos avaliados. A descrição dos casos e o manejo da deglutição serão descritos em outro artigo.

A diferença entre os grupos na idade gestacional corrigida e no peso na alimentação oral até a alta encontra-se na Tabela 4. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação à idade gestacional corrigida na avaliação, idade gestacional na alta hospitalar, peso na avaliação, peso na alta hospitalar e no período de hospitalização.

**Tabela 4** - Comparação entre os grupos em relação à idade gestacional corrigida, peso, tempo de transição sonda para via oral e de hospitalização

	Intervenção (n=37)	Controle (n=37)	Valor de p*
<b>IGC na avaliação<sup>a</sup></b>	34,2 ± 0,7	34,5 ± 0,9	0,295
<b>IGC na alta hospitalar<sup>a</sup></b>	36,6 ± 1,6	36,8 ± 1,6	0,792
<b>Peso na avaliação<sup>a</sup></b>	1875 ± 236	1871 ± 296	0,952
<b>Peso na alta hospitalar<sup>a</sup></b>	2418 ± 461	2442 ± 519	0,940
<b>Tempo de transição sonda<sup>b</sup></b>	4 (3-11)	8 (7-13)	0,003
<b>Tempo de hospitalização<sup>b</sup></b>	29 (20-43)	32 (25-41)	0,210

**Abreviações:** IGC (idade gestacional corrigida)

a teste *t* de Student (média e desvio padrão)

b Teste de Mann-Whitney (mediana e intervalo interquartil)

Observou-se que 2 (5,7%) de cada grupo tiveram alta com aleitamento materno exclusivo ( $p=1,000$ ), 5 (13,5%) do grupo intervenção e 3 (8,1%) do grupo controle tiveram alta com fórmula por mamadeira ( $p=0,711$ ), 30 (81,1%) do grupo intervenção e 31 (83,8%) tiveram alta com aleitamento materno e fórmula ( $p=1,000$ ).

Na tabela 5 são apresentados os resultados da análise da regressão logística das variáveis envolvidas com a presença do reflexo de *gag*. Entre as variáveis neonatais, permaneceu o programa de estimulação oral e o uso da sonda nasogástrica.

**Tabela 5** - Variáveis envolvidas com a presença do reflexo de *gag*

Variáveis		OR	95% IC		Valor de p
<b>Intervenção</b>	Sim	4,767	1,462	17,435	0,012
	Não	1,0			
<b>Tipo de sonda</b>	SNG	11,310	2,409	85,411	0,006
	SOG	2,902	0,794	11,860	0,118
	SOG método canguru	1,0			
<b>Cafeína</b>	Sim	2,351	0,703	8,296	0,169
	Não	1,0			

**Abreviações:** SNG (sonda nasogástrica) SOG (sonda orogástrica) OR (*Odds Ratio*)

Regressão Logística Multivariada (*Odds Ratio*)

Na Tabela 6, estão descritos os resultados da regressão de Poisson com os fatores envolvidos na classificação do nível 4. O programa de estimulação oral e o tipo de sonda utilizada na avaliação foram estatisticamente significativa.

**Tabela 6** - Fatores que influenciaram a classificação em N4 de habilidade para alimentação oral

Fatores		PRR	95% IC		Valor de p
<b>Intervenção</b>	Sim	4.535	2.108	9.755	<0.001
	Não	1			
<b>Tipo de sonda</b>	SNG	2.180	1.300	3.656	0.003
	SOG	1.759	1.039	2.978	0.036
	SOG método canguru	1			
<b>Cafeína</b>	Sim	0.930	0.648	1.333	0.692
	Não	1			
<b>Sexo</b>	Masculino	0.846	0.562	1.276	0.426
	Feminino	1			
<b>Cpap durante intervenção</b>	Sim	4.221	0.817	21.813	0.086
	Não	1			

**Abreviações:** SNG (sonda nasogástrica) SOG (sonda orogástrica) PRR (*Prevalence Rate Ratio*) Regressão de Poisson (*Prevalence Rate Ratio*)

A cafeína não interferiu na classificação do nível de habilidade oral. Quando colocado no modelo de regressão logística multivariada, notou-se que a cafeína não teve nenhum efeito sobre o nível 1 ( $p=0,330$ ).

## Discussão

Neste ensaio clínico randomizado duplo-cego, foi demonstrado que a intervenção melhorou o desempenho na primeira alimentação oral de recém-nascidos pré-termo, quando 75,7% do grupo intervenção estavam no nível 4 e apenas 16,2% do grupo controle conseguiram alcançar esse nível. A proficiência, a taxa de transferência e o desempenho alimentar também foram significativamente melhores no grupo intervenção. Consequentemente, o tempo de transição da sonda para via oral no grupo intervenção foi a metade do grupo controle.

Nosso estudo consegue, de forma inovadora, determinar a prontidão para a alimentação oral em recém-nascidos pré-termo, usando dados qualitativos e quantitativos pela determinação de níveis de habilidade oral. Os recém-nascidos foram avaliados em um único momento por uma mesma fonoaudióloga, através de um protocolo de avaliação com parâmetros bem definidos. Os níveis de habilidade oral foram estabelecidos na primeira alimentação oral, e os recém-nascidos iniciaram a alimentação com um volume, de acordo com o resultado da avaliação, 8

vezes ao dia. Diferenciado dos outros estudos em que os recém-nascidos pré-termo foram avaliados em vários dias até atingirem a alimentação de 8 vezes ao dia<sup>(8, 10, 16)</sup>. Rocha *et al.* não referem dados sobre a avaliação da alimentação oral em seu ensaio clínico randomizado duplo cego<sup>(9)</sup>.

Encontramos resultados similares com os três estudos publicados pela equipe de pesquisa de Lau. No primeiro estudo, eles avaliaram a habilidade oral de recém-nascidos pré-termo, entre 26 a 36 semanas de IG, sem estimulação prévia encontraram um percentual de 16,7% dos recém-nascidos pré-termo conseguiram atingir o nível mais elevado de alimentação oral<sup>(13)</sup>. No segundo estudo, quando utilizaram o mesmo protocolo de avaliação para comparar recém-nascidos de muito baixo peso ao nascer, usando dois grupos de intervenção: um grupo, o exercício de sucção, e, no outro, um exercício de deglutição. Verificaram que, aproximadamente, 40% do grupo exercício de sucção, 27% do grupo exercício de deglutição e 10% do grupo controle estavam no nível mais elevado. Os resultados de proficiência, de taxa de transferência e de desempenho alimentar foram melhor no grupo exercício de deglutição em relação aos outros grupos<sup>(7)</sup>. No terceiro estudo, avaliou-se o nível de habilidade oral de recém-nascidos tardios, entre 34 e 35 semanas, nas primeiras 24 horas após o nascimento. Eles constataram que 5 (30%) e 19 (60%) dos recém-nascidos com 34 semanas e 35 semanas estavam no nível mais elevado de alimentação oral, respectivamente<sup>(17)</sup>. Nossos resultados mostraram um maior percentual de recém-nascidos pré-termo abaixo de 32 semanas que, após a intervenção, conseguiram alcançar o nível mais elevado de alimentação oral em relação aos estudos anteriores.

Da mesma forma que em nosso estudo, Fucile *et al.* mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação ao percentual do volume ingerido e na taxa de transferência na primeira alimentação oral<sup>(10)</sup>. No entanto, Lyu *et al.* não apresentaram diferença estatisticamente significativa sobre o percentual de volume total ingerido na introdução da via oral. Os recém-nascidos foram avaliados com volume de 5 ml, o que pode ter contribuído para o baixo percentual ingerido. Além disso, ausência de cegamento e diferentes avaliadores em diferentes idades gestacionais podem ter comprometido os dados por eles publicados<sup>(16)</sup>.

O peso no momento da avaliação da alimentação oral foi semelhante entre os dois grupos. Esse achado coincide com os dados publicados na literatura, o peso no momento da avaliação não determina o desempenho alimentar<sup>(8-10, 18)</sup>. Em nosso estudo, verificamos que o programa de estimulação oral e o tipo da sonda utilizado no momento da alimentação foram associados com o melhor desempenho oral.

Outro aspecto relevante foi a progressão da alimentação oral, realizada pela equipe médica. O aumento da dieta foi baseado no volume ingerido do dia anterior. Dessa maneira, permitiu-se que o próprio recém-nascido determinasse o volume a ser ingerido; em discordância com o estudo de Bache *et al.*, onde a quantidade de alimentação e o volume da dieta foram determinados por um protocolo de administração para alimentação oral em ambos os grupos<sup>(12)</sup>.

O reflexo de *gag* foi significativamente mais presente no grupo intervenção em relação ao grupo controle, ou seja, o programa de estimulação oral mostrou ser benéfico na proteção do reflexo de *gag*. O tipo de sonda prejudicou a presença do reflexo de *gag*. A sonda nasogástrica, quando comparada com a sonda orogástrica indicada durante o método canguru, mostrou-se mais efetiva na manutenção do reflexo de *gag*. O reflexo de *gag* ocorre ao toque entre a região posterior de língua e na faringe, desencadeando uma contração do palato e da faringe<sup>(19)</sup>. Quando a criança apresenta ausência no reflexo de *gag* ou tosse fraca, existe uma pré-disposição à aspiração crônica ou aguda<sup>(20)</sup>. Uma revisão da Cochrane mostrou que na literatura não há evidências suficientes para determinar os efeitos do tipo de sonda orogástrica ou nasogástrica sobre o crescimento e eventos adversos relacionados a ela<sup>(21)</sup>.

Portanto, os resultados sugerem que a sonda orogástrica do método canguru inibe o reflexo de *gag* em recém-nascidos pré-termo. Uma possível explicação para isso seria o fato da fixação da sonda ficar parcialmente solta, permitindo o deslocamento da direita para esquerda na região onde se desencadeia o reflexo de *gag*. Assim quando o recém-nascido se movimenta, ou é manuseado, a sonda orogástrica do método canguru pode facilmente desencadear reflexo de *gag*, alterando a sensibilidade da região posterior da cavidade oral.

Embora o uso de cafeína tenha sido mais frequente no grupo controle, esta não interferiu no desempenho dos recém-nascidos pré-termo que foram classificados em nível mais baixo ou mais elevado para alimentação oral. Diferente do estudo de Jadcherla *et al.*, que verificou, de modo retrospectivo, melhora no desempenho da alimentação oral com o aumento da idade gestacional e pelo uso da cafeína<sup>(22)</sup>.

O tempo de transição da dieta da sonda para alimentação oral plena foi duas vezes maior no grupo controle. Esse achado corrobora com outros resultados descritos na literatura, os quais mostram que o tempo de transição da dieta sonda foi maior no grupo controle em relação ao grupo intervenção<sup>(8-10, 16)</sup>. O grupo controle também apresentou menor probabilidade de atingir a via oral plena durante o mesmo período, comparado ao grupo intervenção. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos a partir do 7º dia de alimentação.

Não houve, igualmente, diferença no tempo de hospitalização entre os grupos. Uma possível explicação é o fato de que não é apenas a condição da via oral o determinante da alta hospitalar<sup>(23)</sup>. A literatura é controversa, havendo publicações que mostram diferenças e outras sem significância estatística em relação ao tempo de hospitalização e a intervenção empregada<sup>(8, 9, 12, 16)</sup>. Uma revisão da Cochrane reforça os benefícios da estimulação oral no tempo de transição para alimentação oral plena, na redução do período de internação hospitalar e na duração da nutrição parenteral, quando comparados a um tratamento padrão ou com a intervenção não oral. No entanto, nesta revisão, não foi identificado nenhum efeito sobre o aleitamento materno, bem como no ganho de peso<sup>(24)</sup>.

A incidência da disfagia ocorreu em 14.9% dos recém-nascidos pré-termo que apresentaram queixas de dificuldades de alimentação/deglutição. Ao que tudo indica, o programa de estimulação oral não minimiza as consequências da disfagia, e esses pacientes necessitam de outras abordagens terapêuticas. Todos os recém-nascidos tiveram alta com alimentação oral. Jadcherla *et al.* verificaram que 60% dos recém-nascidos pré-termo doentes e com problemas de alimentação conseguem ter alta hospitalar com alimentação oral<sup>(25)</sup>.

Uma possível limitação do nosso estudo é o fato de que não houve diferença estatística entre os grupos referente ao tempo de hospitalização. Isso pode estar relacionado ao tamanho da amostra pequeno para esse desfecho. Esse estudo foi desenhado tendo como desfecho principal a classificação em níveis de habilidade oral na primeira alimentação oral com tamanho de amostra suficiente para explicar os resultados.

O programa de estimulação oral mostrou ser eficaz na aquisição da habilidade oral em recém-nascidos pré-termo estáveis no momento da primeira alimentação oral, promovendo a transição da sonda para via oral de forma mais rápida e efetiva. Os recém-nascidos do grupo intervenção apresentaram maior probabilidade de atingir os 100% da alimentação oral, quando comparados aos recém-nascidos do grupo controle, tratando apenas dos pré-termo estáveis. Assim, futuros estudos deverão determinar a eficácia do programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo com morbidades maiores.

### **Conflito de interesse**

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### **Referências**

1. Medoff-Cooper B, Rankin K, Li Z, Liu L, White-Traut R. Multisensory intervention for preterm infants improves sucking organization. *Adv Neonatal Care*. 2015;15(2):142-9.
2. Lau C. Development of Suck and Swallow Mechanisms in Infants. *Ann Nutr Metab*. 2015;66 Suppl 5:7-14.
3. Lau C, Fucile S, Schanler RJ. A self-paced oral feeding system that enhances preterm infants' oral feeding skills. *J Neonatal Nurs*. 2015;21(3):121-6.
4. Fucile S, Gisel E, Schanler RJ, Lau C. A controlled-flow vacuum-free bottle system enhances preterm infants' nutritive sucking skills. *Dysphagia*. 2009;24(2):145-51.
5. Jadcherla SR, Peng J, Moore R, Saavedra J, Shepherd E, Fernandez S, et al. Impact of personalized feeding program in 100 NICU infants: pathophysiology-based approach for better outcomes. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;54(1):62-70.

6. Crowe L, Chang A, Wallace K. Instruments for assessing readiness to commence suck feeds in preterm infants: effects on time to establish full oral feeding and duration of hospitalisation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016(8):CD005586.
7. Lau C, Smith EO. Interventions to improve the oral feeding performance of preterm infants. *Acta Paediatr*. 2012;101(7):e269-74.
8. Fucile S, Gisel E, Lau C. Oral stimulation accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants. *J Pediatr*. 2002;141(2):230-6.
9. Rocha AD, Moreira ME, Pimenta HP, Ramos JR, Lucena SL. A randomized study of the efficacy of sensory-motor-oral stimulation and non-nutritive sucking in very low birthweight infant. *Early Hum Dev*. 2007;83(6):385-8.
10. Fucile S, Gisel EG, Lau C. Effect of an oral stimulation program on sucking skill maturation of preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47(3):158-62.
11. Pimenta HP, Moreira ME, Rocha AD, Gomes Jr SC, Pinto LW, Lucena SL. Effects of non-nutritive sucking and oral stimulation on breastfeeding rates for preterm, low birth weight infants: a randomized clinical trial. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(5):423-7.
12. Bache M, Pizon E, Jacobs J, Vaillant M, Lecomte A. Effects of pre-feeding oral stimulation on oral feeding in preterm infants: a randomized clinical trial. *Early Hum Dev*. 2014;90(3):125-9.
13. Lau C, Smith EO. A novel approach to assess oral feeding skills of preterm infants. *Neonatology*. 2011;100(1):64-70.
14. Saghaei M. Random allocation software for parallel group randomized trials. *BMC Medical Research Methodology*. 2004;4(1):26.
15. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010;340.
16. Lyu T-c, Zhang Y-x, Hu X-j, Cao Y, Ren P, Wang Y-j. The effect of an early oral stimulation program on oral feeding of preterm infants. *International Journal of Nursing Sciences*. 2014;1(1):42-7.
17. Lau C, Bhat K, Potak D, Schanler RJ. Oral Feeding Assessment Predicts Length of Hospital Stay in Late Preterm Infants. *J Pediatr Mother Care*. 2015;1(1).
18. Fucile S, Gisel EG, McFarland DH, Lau C. Oral and non-oral sensorimotor interventions enhance oral feeding performance in preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(9):829-35.
19. Rogers B, Arvedson J. Assessment of infant oral sensorimotor and swallowing function. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11(1):74-82.

20. Tutor JD, Gosa MM. Dysphagia and aspiration in children. *Pediatr Pulmonol.* 2012;47(4):321-37.
21. Watson J, McGuire W. Nasal versus oral route for placing feeding tubes in preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013(2):CD003952.
22. Jadcherla SR, Wang M, Vijayapal AS, Leuthner SR. Impact of prematurity and co-morbidities on feeding milestones in neonates: a retrospective study. *J Perinatol.* 2010;30(3):201-8.
23. Hospital Discharge of the High-Risk Neonate. *Pediatrics.* 2008;122(5):1119-26.
24. Greene Z, O'Donnell CP, Walshe M. Oral stimulation for promoting oral feeding in preterm infants. *The Cochrane Library.* 2016.
25. Jadcherla SR, Khot T, Moore R, Malkar M, Gulati IK, Slaughter JL. Feeding Methods at Discharge Predict Long-Term Feeding and Neurodevelopmental Outcomes in Preterm Infants Referred for Gastrostomy Evaluation. *J Pediatr.* 2016.

## 9. CONCLUSÕES

O programa de estimulação oral mostrou ser eficaz na aquisição da habilidade oral em recém-nascidos pré-termo, promovendo a transição da sonda para via oral mais rápida. Os recém-nascidos do grupo controle apresentaram menor probabilidade de atingir os 100% da alimentação oral quando comparados aos recém-nascidos do grupo intervenção durante o mesmo período de tempo. As queixas de dificuldade de alimentação/deglutição e a incidência da disfagia ocorreu em 14.9% na amostra estudada. Outras pesquisas são necessárias para determinar o efeito do programa de estimulação oral em recém-nascidos pré-termo com maiores comorbidades, bem como determinar a incidência e a prevalência da disfagia neonatal.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa surgiu através da participação dos rounds do Serviço de Neonatologia, na observação da assistência prestada aos recém-nascidos pré-termo e pela busca do conhecimento em oferecer algo que tivesse aplicabilidade e benefício na assistência. Nossa intenção foi oferecer um programa de estimulação oral para os recém-nascidos no período em que não seria possível iniciar a alimentação oral devido à imaturidade neurológica. Esse tratamento precoce poderia evitar uma das dificuldades mais importantes encontradas pela equipe neonatal que é a transição da sonda para alimentação oral plena.

O programa de estimulação oral mostrou-se eficaz na promoção da aquisição oral em recém-nascidos pré-termo tanto no início da alimentação oral quanto na transição da sonda para alimentação oral. Considera-se relevante determinar a eficácia do programa de estimulação oral em recém-nascidos com maiores comorbidades como também estudar os desfechos de intervenções terapêuticas em pacientes que apresentam disfagia durante o período neonatal.

## ANEXO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: **efeito do programa de estimulação motora-oral em recém-nascidos pré-termo extremos: um ensaio clínico randomizado**, realizada pelo Serviço de Neonatologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

O objetivo da pesquisa é verificar se a estimulação da sucção em bebês prematuros pode desenvolver a capacidade de mamar mais cedo. Para isso, é necessário comparar um grupo de bebês que irá receber essa estimulação com um grupo que não será estimulado, que se chama grupo controle. Será sorteado pelos pesquisadores qual dos dois grupos o bebê irá participar, após a sua concordância.

A estimulação realizada pela pesquisa será feita antes da alimentação por sonda, que o bebê já recebe normalmente na internação, e em um momento em que estiver desacompanhado dos pais, para que não haja influência no procedimento (estimulação) a ser desenvolvido pelo pesquisador. O grupo controle receberá todos os cuidados que são realizados na assistência, o pesquisador apenas ficará acompanhando o bebê por um período e poderá alternar posicionamento, para que as pessoas que possam estar presentes não saibam quem irá ou não receber a estimulação.

As estimulações serão realizadas por 10 dias por uma fonoaudióloga, durante 15 minutos cada dia. A estimulação é realizada com massagens circulares na boca, tanto ao redor como dentro, utilizando o dedo do pesquisador, sempre com luva, e, ao final, será oferecido um bico ao bebê. Após os 10 dias, será realizada uma avaliação por outra profissional fonoaudióloga para verificar se houve efeito, oferecendo uma mamadeira. Ressaltamos que nem os pais, nem o profissional que irá avaliar, ou a equipe de enfermagem, saberão quais bebês receberam ou não o estímulo. Caso você deseje saber o resultado, ao final da participação na pesquisa, poderá solicitar aos pesquisadores.

Não há riscos conhecidos pela participação no estudo, na manipulação do bebê poderá ocorrer alguma alteração na respiração, como ocorre em qualquer outra manipulação. O possível benefício para o bebê é proporcionar que ele consiga mamar antes do que conseguiria sem a estimulação, podendo também proporcionar que tenha alta antes do esperado.

Todas as informações são confidenciais. Não será utilizada nenhuma informação que possa vir a identificar o seu bebê. Os resultados da pesquisa serão agrupados e divulgados no meio acadêmico e eventos científicos. Além disso, será fornecido o resultado para pais ou responsáveis, e toda explicação que desejarem referente ao estudo.

A participação do seu filho é voluntária. A não participação ou desistência após ingressar no estudo não implicará em nenhum tipo de prejuízo para o seu filho ou para você. Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela participação no estudo, e o participante não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Declaro que autorizo a participação do meu filho. Fui informado dos objetivos e recebi uma via deste Termo. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento com a pesquisadora responsável Dra. Rita de Cassia Silveira, no Serviço de Neonatologia no 11º andar, telefone 3359 8794. A pesquisadora Karine da Rosa Pereira também pode ser contatada através do telefone 3359 8794.

O Comitê de Ética em Pesquisa está à disposição para esclarecimentos ou dúvidas em relação à pesquisa no 2º andar do HCPA, sala 2227, ou através do telefone 33597640, das 8h às 17h, de segunda à sexta.

O documento será elaborado em duas vias, sendo uma delas entregue ao participante e outra mantida pelo grupo de pesquisadores.

Nome do RN \_\_\_\_\_

Nome do Responsável \_\_\_\_\_

Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_

Nome da Pesquisadora: \_\_\_\_\_

Assinatura da Pesquisadora: \_\_\_\_\_

Porto Alegre, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_