

FERNANDA GRUBER DE MENDONÇA

**CARACTERÍSTICAS SELECIONADAS PARA UM DISPOSITIVO DE AVALIAÇÃO  
DA PRESSÃO DE SUCÇÃO EM RECÉM-NASCIDOS**

Trabalho apresentado à banca examinadora para conclusão do curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Rodrigues Motta

Belo Horizonte

2016

## RESUMO EXPANDIDO

**Introdução:** a sucção é a expressão primária da função cerebral da criança, estando diretamente ligada à maturação cortical e ao desenvolvimento físico e neuropsicomotor do neonato, uma vez que se relaciona à nutrição, interação com o meio e desenvolvimento de fala e linguagem. Na Fonoaudiologia, diversos métodos têm sido utilizados com o objetivo de avaliar a sucção do neonato, entretanto, a maioria deles é subjetiva. O Grupo de Engenharia Biomecânica da UFMG atualmente busca desenvolver um instrumento para mensurar de maneira objetiva a pressão realizada por recém-nascidos durante a sucção. **Objetivo:** verificar a demanda do mercado em relação às possíveis características desse dispositivo. **Métodos:** estudo observacional, descritivo, do tipo transversal com amostra não probabilística composta por nove fonoaudiólogos, sendo um especialista de referência e oito profissionais que tenham atuado por no mínimo seis meses na área de Neonatologia com enfoque em Motricidade Orofacial. O estudo foi realizado em três etapas, a saber: entrevista com o especialista para elencar o maior número de potenciais características do produto em questão, discussão em grupo-foco dessas características e ranqueamento utilizando uma escala de posicionamento espacial. **Resultados:** de acordo com os dados coletados, identificou-se como características mais importantes na categoria construção, apresentar dados confiáveis e reprodutíveis; na categoria aparência, possuir painel e/ou visor simples e com boa visibilidade e ponta probatória que simule o seio materno; na categoria material, ser higienizável e fácil de higienizar; na categoria coleta de dados, possibilitar verificação do acoplamento de lábios e língua para iniciar o exame; na categoria análise dos dados, ser capaz de registrar pico e médias de pressão de sucção, produzir resultados numéricos e gráficos e fornecer o maior número de informações; e na categoria comercialização a característica mais importante foi apresentar divulgação com embasamento científico e validação de parâmetro de normalidade. **Conclusão:** os resultados indicaram quais características devem ser priorizadas para que o dispositivo atenda a demanda do mercado consumidor adequadamente e para que sua confecção não seja demasiadamente onerosa.

**Características selecionadas para um dispositivo de avaliação da  
pressão de sucção em recém-nascidos**

**Selected features for a sucking pressure evaluation device**

**Título resumido: Dispositivo de avaliação da pressão de sucção**

**Autores** (1) Fernanda Gruber de Mendonça, (2) Renata Maria Moreira Moraes Furlan, (3) Camila Alexandra Vilaça Ramos, (4) Andréa Rodrigues Motta.

(1) Estudante de Graduação em Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil.

(2) Fonoaudióloga, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, Mestre.

(3) Fonoaudióloga, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, Mestre.

(4) Fonoaudióloga, Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, Doutora.

**Autor para correspondência:** Andréa Rodrigues Motta, Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Alfredo Balena, 190, sala 249, Belo Horizonte, MG, Brasil. CEP: 30.130-100. E-mail: andreamotta@ufmg.br

**Área:** Motricidade Orofacial

**Tipo de Manuscrito:** Artigo Original de Pesquisa

**Fontes de auxílio:** inexistentes

**Conflito de interesses:** inexistentes

## **Resumo**

**Objetivo:** investigar a demanda do mercado consumidor em relação às características importantes para o desenvolvimento de um aparelho de avaliação de pressão de sucção em recém-nascidos. **Métodos:** trata-se de um estudo observacional, descritivo, do tipo transversal com amostra não probabilística. A coleta de dados foi realizada em três etapas. Na 1ª foi entrevistado um fonoaudiólogo de referência especialista em Neonatologia e na 2ª foi organizado um grupo focal composto por oito fonoaudiólogos atuantes na área. Nessas etapas foram elencadas as características identificadas como relevantes para o instrumento. Estas foram analisadas de acordo com as Tabelas de Desdobramento de Qualidades Exigidas do método QFD. Na 3ª etapa as características foram ranqueadas pelos especialistas participantes da pesquisa. Estes dados foram submetidos à análise estatística descritiva. **Resultados:** foi constatado que o mercado espera que o dispositivo apresente dados confiáveis e reprodutíveis, seja de aparência simples, apresente ponta probatória que simule o seio materno, seja fácil de higienizar, permita verificar o acoplamento adequado de lábios e língua antes de iniciar o exame, registre pico e médias de pressão de sucção, forneça o maior número de informações numéricas e gráficas, além de ser divulgado com embasamento científico e apresentar validação dos parâmetros de normalidade encontrados durante os testes do produto. **Conclusão:** todas as características elencadas são importantes, entretanto foi possível identificar aquelas que devem ser priorizadas no intuito de economizar tempo e recursos disponíveis para a construção do aparelho.

**Palavras chave:** Fonoaudiologia, Recém-Nascido, Equipamentos de Medição, Comportamento de Sucção, Testemunho de Especialista.

## **Abstract**

**Objective:** To investigate the demand of the consumer market in relation to important features for developing a suction pressure evaluation unit in newborns.

**Methods:** This was an observational, descriptive, cross-sectional with non-probabilistic sample. Data collection was carried out in three stages. On the 1st was interviewed an speech therapist reference specialist in Neonatology and on the 2nd a focus group made up of eight speech therapists working in the area was organized. On these steps were listed the characteristics identified as relevant to the instrument. These were analyzed according to the Stock Split Tables of Required Qualities of the QFD method. In the 3rd stage the features were ranked by experts participating in the survey. These data were submitted to descriptive statistical analysis. **Results:** it was found that the market expects that the device has reliable and reproducible data is simple appearance, submit evidentiary tip that simulates the breast, is easy to sanitize, verify the proper coupling lips and tongue before starting the exam, record peak and average suction pressure, provide the greatest number of numeric and graphic information as well as being published with scientific evidence and present validation of found normal parameters during the product testing. **Conclusion:** all the listed features are important, however it was possible to identify those that should be prioritized in order to save time and resources available for the device construction.

**Keywords:** Speech, Language and Hearing Sciences, Measurement Equipment, Sucking Behavior, Expert Testimony

## Introdução

A sucção é a expressão primária da função cerebral da criança, estando diretamente ligada à maturação cortical e ao desenvolvimento físico e neuropsicomotor do neonato, uma vez que se relaciona à nutrição, interação com o meio e desenvolvimento de fala e linguagem<sup>(1-3)</sup>. Para que a sucção ocorra de forma coordenada, harmônica e segura, é necessário, entre outros fatores: reflexo de procura e de sucção, vedamento labial, movimento adequado de língua e mandíbula, ritmo e coordenação sucção-deglutição-respiração<sup>(4-6)</sup>. A fisiologia da sucção durante o aleitamento materno envolve desde a sensibilidade da criança em sentir com os lábios o mamilo da mãe até o momento de deglutição do leite; os receptores táteis dos lábios do lactente detectam o mamilo e levam os músculos labiais a se contraírem firmemente, caracterizando um selamento hermético<sup>(7)</sup>.

As crianças saudáveis apresentam dois mecanismos motores orais para retirar leite da mama: a extração inicia-se pela contração e relaxamento rítmicos dos músculos da boca, sendo que o mamilo é o primeiro a ser comprimido, entre o rebordo gengival superior e a ponta da língua, cobrindo o rebordo gengival inferior com uma depressão da mandíbula e da língua, o que requer o trabalho dos músculos linguais<sup>(4,7)</sup>. Esses fenômenos criam um vácuo parcial dentro da boca, ou sucção propriamente dita, que é registrada como uma pressão intraoral negativa com valor médio de  $-114$  mmHg<sup>(1,4,8)</sup>. A compressão do mamilo exige movimentos periódicos da língua desde a base até a ponta do mamilo, juntamente a esses eventos ocorre a movimentação mandibular, nesse momento, o mamilo atinge um comprimento três vezes maior do que o usual e há a contração dos ductos mamários, que são estruturas glandulares localizadas no final dos ductos nos quais é produzido e armazenado o leite<sup>(1,4)</sup>.

Esses componentes estão usualmente combinados numa única variável coletiva quando a criança está com fome no início da mamada; com a satisfação parcial da fome, o lactente, desperto, continua a mamar apenas pela compressão periódica do mamilo, pois os outros componentes desaparecem, contudo a frequência média dos movimentos de sucção mantém-se a mesma<sup>(7)</sup>.

Na Fonoaudiologia, diversos métodos têm sido utilizados com o objetivo de avaliar a sucção do neonato e contribuir para o planejamento da intervenção terapêutica em caso de dificuldades alimentares<sup>(3,9-11)</sup>. Tais métodos se baseiam na

maioria das vezes na sucção não nutritiva, sendo que o mais utilizado é o clínico, realizado por meio do dedo mínimo do fonoaudiólogo enluvado, que é introduzido na boca da criança no intuito de disparar o reflexo da sucção e assim ser possível perceber, de modo subjetivo, a pressão exercida nessa função<sup>(9,12)</sup>. Entretanto, atualmente, cada vez mais estão sendo desenvolvidos métodos quantitativos de medição dessa pressão de sucção<sup>(1,4,5,8,13-20)</sup> sendo discutida a importância de pesquisas nessa área visando à criação de novos dispositivos que atendam a demanda dos profissionais atuantes na área.

O Grupo de Engenharia Biomecânica da UFMG envolve pesquisadores das áreas de saúde e engenharias, com o objetivo de estudar o comportamento mecânico de tecidos e biomateriais sob ação de esforços externos e outros tipos de solicitações, utilizando para isto técnicas computacionais e numéricas, em um enfoque multidisciplinar. Atualmente o Grupo busca desenvolver, entre outros projetos, um instrumento para mensurar a pressão realizada por recém-nascidos durante a sucção não nutritiva.

Assim, o presente estudo tem como objetivo verificar a demanda de fonoaudiólogos em relação às características desse dispositivo de medição de pressão de sucção não nutritiva.

## **Métodos**

Para execução do presente estudo foi utilizado o método *Quality Function Deployment* (QFD), amplamente empregado pela Engenharia de Produção para desenvolvimento e aperfeiçoamento de produtos e serviços, inclusive de saúde<sup>(21-24)</sup>. O QFD pode ser conceituado como uma forma de comunicar sistematicamente informação relacionada com a qualidade e de explicitar ordenadamente trabalho relacionado com a obtenção da qualidade; tem como objetivo alcançar o enfoque da garantia da qualidade durante o desenvolvimento de produto e é subdividido em Desdobramento da Qualidade (QD) e Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito (QFDr)<sup>(22-26)</sup>. Portanto, pode-se dizer que o QFD possui duas partes constituintes, isto é, QFD amplo = QD + QFDr.

O Desdobramento da Qualidade (QD) pode ser conceituado como um processo que visa: buscar, traduzir e transmitir as informações necessárias para que

o produto atenda às necessidades dos clientes, por intermédio de desdobramentos sistemáticos, iniciando-se com a determinação da voz do cliente, passando pelas características de qualidade do produto, funções, características de qualidade dos produtos intermediários e matérias primas, parâmetros de controle, processos, mecanismos, componentes, padrões, entre diversos outros<sup>(23,25-27)</sup>.

O QFD no sentido restrito (QFDr) é o desdobramento da função trabalho e pode ser conceituado como um processo que constitui em desdobrar o trabalho de garantir qualidade desde o desenvolvimento passando por produção, distribuição, vendas até assistência técnica<sup>(23,25-27)</sup>.

No presente estudo, levando em consideração que o produto em questão encontra-se em desenvolvimento de protótipo, foi utilizada a constituinte QD, no intuito de verificar a qualidade exigida do produto pelo futuro mercado.

O estudo de desenho transversal, observacional, descritivo, foi realizado em três etapas, conforme preconiza o método QFD:

Na 1ª etapa o pesquisador principal deve entrevistar um especialista de referência na área, buscando suas reais necessidades em relação ao produto que está sendo desenvolvido<sup>(25,28)</sup>. O pesquisador deve conduzir a entrevista de maneira a extrair o maior número de potenciais características do produto em questão.

Na 2ª etapa devem ser realizados grupos-foco<sup>(25,28,29)</sup>, no intuito de discutir as características extraídas na 1ª etapa: o pesquisador principal deve fornecer o “foco” das discussões, dirigindo o grupo gentilmente para os itens de interesse, aprofundando no que parece ser superficial e mudando o tema quando já parece exaurido.

O objetivo da 3ª etapa é ranquear por ordem de importância as características elencadas na 1ª e discutidas na 2ª etapas, para tal, estas devem ser apresentadas em forma de cartões a cada participante da pesquisa, em um encontro individual<sup>(25,29)</sup>. Para ranquear tais características deve ser utilizada uma escala de posicionamento espacial, na qual os participantes organizam os cartões de acordo com sua percepção de importância em relação às características, como mostrado no exemplo da Figura 1.

Para análise dos dados cada característica recebe uma pontuação proporcional à quantidade de itens existente em cada categoria. Assim, se uma categoria possui quatro características, por exemplo, a 1ª selecionada recebe quatro pontos, a 2ª três pontos, a 3ª dois pontos e a 4ª um ponto.

Para dar início ao estudo foi selecionado um especialista de referência com expertise reconhecida e 20 anos de docência na área de Fonoaudiologia Neonatal para ser entrevistado a respeito das suas expectativas em relação ao dispositivo que está sendo desenvolvido. A sessão teve duração de 40 minutos, foi filmada e posteriormente assistida pela equipe de desenvolvimento do produto e todas as características citadas foram listadas.

Na etapa subsequente foi realizado um grupo-foco no qual as características elencadas pelo especialista foram discutidas. Participaram dessa etapa profissionais formados em Fonoaudiologia, que atuaram por no mínimo seis meses na área de Neonatologia com enfoque em Motricidade Orofacial. Foram encaminhados convites por e-mail ou realizados contato pessoal com profissionais de acordo com indicação de diversos fonoaudiólogos.

O grupo foi composto de oito participantes e teve duração de uma hora. A sessão foi filmada e posteriormente assistida pela equipe. Todas as características identificadas e discutidas foram listadas e considerando a quantidade encontrada (n=43) realizou-se uma separação em categorias (n=6), com o objetivo de facilitar a análise por parte dos profissionais participantes (Figura 2). A partir disso foram confeccionados pequenos cartões contendo uma característica cada e separados de acordo com as categorias.

Em seguida, na última etapa, o pesquisador principal teve um encontro individual com cada participante, incluindo o especialista selecionado para a primeira etapa, munido destes cartões para que fosse realizada a organização espacial destes em ordem de importância de acordo com a percepção individual em cada categoria. Os encontros se deram no local de trabalho dos participantes ou no prédio da Faculdade de Medicina da UFMG – Campus Saúde. Os cartões em ordem foram fotografados e posteriormente os dados foram transferidos para o banco de dados.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Minas Gerais, sob N° 869.920 e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## Resultados

Analisando-se as pontuações proporcionais à posição ocupada no ranqueamento realizado pelos nove fonoaudiólogos (Quadro 1), identificou-se como característica mais importante na categoria “Construção” apresentar dados confiáveis e reprodutíveis. Na categoria “Aparência”, verificou-se que possuir painel e/ou visor simples e com boa visibilidade foram consideradas as principais. Na categoria “Material”, os participantes indicaram as características ser higienizável e fácil de higienizar como as mais relevantes.

Também foi possível identificar as características principais nas demais categorias investigadas no presente estudo (Quadro 2). Na categoria “Coleta de Dados” foi selecionada a opção possibilitar verificação do acoplamento de lábios e língua para iniciar o exame. Na categoria “Análise dos Dados”, foram igualmente indicadas como mais importantes ser capaz de registrar pico e médias de pressão de sucção e produzir resultados numéricos e gráficos. Finalmente, na categoria “Comercialização” a característica mais importante citada foi apresentar divulgação com embasamento científico e validação de parâmetro de normalidade.

## Discussão

Frente à importância de se realizar uma avaliação de sucção eficiente dos recém-nascidos, diversos métodos quantitativos têm sido desenvolvidos para atender essa demanda<sup>(1,4,5,8,13-20)</sup>. Contudo, não foram encontrados artigos na literatura nacional ou internacional que buscassem conhecer a demanda e opiniões dos futuros usuários desse tipo de equipamento, fator imprescindível para o desenvolvimento de um produto que atenda às necessidades do seu público alvo.

As pesquisas de mercado, realizadas por meio de entrevistas ou questionários com questões abertas, usualmente detectam apenas os elementos de qualidade linear, ou seja, aqueles que trazem satisfação aos clientes quando alcançam a suficiência no desempenho, enquanto a sua ausência ou insuficiência traz insatisfação<sup>(25,27,29)</sup>. Isso significa que os clientes geralmente não mencionam espontaneamente itens de qualidade óbvia, aqueles considerados evidentes,

quando o desenvolvimento é suficiente, apenas nos casos de sua ausência ou insuficiência. Isso ocorre porque, visto que já são esperados, não se lembram de mencioná-los a menos que tenham tido alguma experiência negativa. Também não mencionam os itens de qualidade atrativa, aqueles que, mesmo com desempenho insuficiente, são aceitos com resignação pelos clientes por serem considerados impossíveis de serem abordados; já a suficiência ou presença traz grande satisfação por não serem esperados<sup>(25,27,29)</sup>. A observação direta dos clientes e entrevistas em grupo, no entanto, fornecem muitas pistas para detecção desses itens, sendo, portanto uma metodologia mais adequada<sup>(25,29)</sup>.

A seleção da técnica mais apropriada depende da informação desejada e do orçamento disponível. No início do desenvolvimento do produto o foco de interesse é descobrir quais são as necessidades e os desejos dos clientes, expressos em linguagem verbal. As técnicas qualitativas são as mais apropriadas nesse caso por permitirem a geração de ideias e aprofundamento no ponto de vista do usuário do produto, por serem técnicas de pesquisa não estruturadas, exploratórias, baseadas em pequenas amostras, que proporcionam insights e compreensão do contexto do problema que está sendo estudado<sup>(28)</sup>. O objetivo principal é produzir uma lista de necessidades que seja a mais ampla possível com a mente livre de ideias preconcebidas, buscando aprender, simplesmente ouvindo e observando os clientes<sup>(25)</sup>.

Usualmente estas técnicas produzem bons resultados com amostras relativamente pequenas. Com o objetivo de fornecer uma referência prática, o método sugere três ou quatro grupos-foco com oito a dez pessoas ou 20 a 30 entrevistas individuais<sup>(25,29)</sup>. No caso do presente estudo, devido à pequena quantidade de profissionais atuantes na área de Fonoaudiologia Neonatal em Belo Horizonte, e à baixa disponibilidade dos mesmos para participar da pesquisa, decidiu-se que seria suficiente um grupo-foco composto de oito pessoas e posteriormente entrevistas individuais com todos os participantes, incluindo o especialista entrevistado na primeira fase da pesquisa.

Durante a realização do estudo ficou explicitado que todas as características apresentadas tinham alguma importância para que o dispositivo agrade ao potencial mercado consumidor. Entretanto foi possível perceber que algumas se destacaram, demonstrando que existem características que devem ser priorizadas no desenvolvimento do produto em questão.

Na categoria “construção” fica claro que o mercado espera um aparelho preciso e confiável, fator determinante para que o mesmo atinja sua finalidade de ser um método objetivo de avaliação e forneça dados numéricos, além de esperar que o dispositivo seja capaz de ir além da observação da sucção não nutritiva, método utilizado atualmente para avaliação clínica dos lactentes, que não aborda características importantes da sucção nutritiva como as mudanças que ocorrem no padrão de acordo com a saciedade do recém nascido<sup>(7)</sup>. Será importante também nessa categoria que a utilização do aparelho durante a avaliação não interfira na posição habitual de sucção do recém-nascido, pois essa favorece a organização corporal importante para sucção, possibilitando o selamento labial e movimentos adequados do complexo orofacial no momento da alimentação, além de evitar situações que comprometem o desempenho oral e que podem colocar a vida do recém-nascido em risco<sup>(3)</sup>.

Na categoria “aparência” foi visto como prioridade tanto o formato da ponta probatória, que deve simular o seio materno, formato que é esperado e natural para o lactente, quanto à facilidade de operar o dispositivo devido à boa visibilidade e simplicidade do seu painel ou visor, importante para facilitar e agilizar o uso, principalmente em serviços que apresentam grande demanda. Além disso, foi constatado que o aparelho deve ser, além de funcional, atraente comercialmente, considerando o mercado competitivo de artigos para avaliação e terapia fonoaudiológica atualmente, que preza não só pela qualidade do produto, mas também pela boa aparência.

Dentro da categoria “material”, foi explicitado que o aparelho deve ser passível de higienização, em detrimento de ser descartável, o que preza pela biossegurança e é a opção mais ecológica. Será importante também que o instrumento seja de fácil higienização e de identificação de sujidades, aspecto importante novamente para facilitar a agilizar o uso cotidiano do aparelho. Entretanto foi constatado ser igualmente importante que o aparelho apresente também todas as outras características, principalmente por remeterem ao conforto a ser experimentado pelo lactente durante o uso do aparelho: ser macio, possuir sabor neutro, possibilitar umedecer a ponta probatória no leite durante a avaliação e possuir aroma neutro.

Em relação à “coleta de dados” foi possível concluir que todas as características propostas são importantes e devem ser abordadas, entretanto aquela

que mais se destacou diz respeito ao aparelho ser capaz de verificar se os lábios e a língua estão acoplados corretamente ao dispositivo antes de iniciar o exame. O acoplamento correto deve envolver a musculatura labial e a língua, que detectam o seio materno e possibilitam o fechamento hermético dos lábios e o canolamento da língua em torno do mamilo, criando uma pressão intraoral negativa, importante para a retirada eficiente de leite materno<sup>(4,7)</sup>.

Na categoria “análise dos dados” foi visto que o mercado espera um aparelho completo, que forneça o maior número de informações que ele possa captar, além de explicitar os ciclos da sucção, registrando pico e médias de pressão, o que confere uma visão geral e aprofundada do padrão de sucção do lactente. Além disso, deve gerar resultados não só numéricos, mas também gráficos. Ainda é esperado nessa categoria que o dispositivo ofereça um site ou programa específico que analise e armazene os dados coletados durante os exames para posterior consulta e compartilhamento de informações. Esses aspectos se fazem importantes principalmente se o dispositivo for utilizado para pesquisas envolvendo esse público, pois gera credibilidade e confiabilidade no aparelho, além de facilitar o acesso aos dados posteriormente para comparação de resultados e geração de banco de dados para pesquisas.

Finalmente, na categoria “comercialização”, os participantes julgaram como mais importante que a divulgação do aparelho seja feita com embasamento científico e que apresente validação dos parâmetros de normalidade. Isto aponta o caráter acadêmico da maioria dos pesquisados (incluindo docentes, mestres e doutores) e novamente a importância que tal dispositivo teria para a realização de pesquisas com recém-nascidos. É apontado também que juntamente com a comercialização do aparelho seja disponibilizado um manual de instruções contendo contato para sanar eventuais dúvidas durante o uso além de um esquema de treinamento para o uso do dispositivo, fator importante para que este seja utilizado de maneira correta e não comprometa a confiabilidade dos seus resultados.

## **Conclusão**

No intuito de se economizar tempo e recursos disponíveis para desenvolver o aparelho de avaliação da pressão de sucção não nutritiva deve-se priorizar que este seja construído de maneira a apresentar dados confiáveis e reprodutíveis, ser de aparência simples e com boa visibilidade e apresentar ponta probatória que simule o seio materno. Que seja confeccionado de um material fácil de higienizar, que permita verificar o acoplamento adequado de lábios e língua antes de iniciar o exame, que analise os dados coletados de maneira a registrar pico e médias de pressão de sucção, fornecendo o maior número de informações numéricas e gráficas. Além disso, o aparelho deve ser divulgado com embasamento científico e apresentar validação dos parâmetros de normalidade encontrados durante os testes do produto.

## Referências bibliográficas

1. Geddes DT, Kent JC, Mitoulas LR, Hartmann PE. Tongue movement and intra-oral vacuum in breastfeeding infants. *Early Hum Dev.* 2008;84(7):471-7.
2. Tsai SW, Chen CH, Lin MC. Prediction for developmental delay on Neonatal Oral Motor Assessment Scale in preterm infants without brain lesion. *Pediatr Int.* 2010;52(1):65-8.
3. Kao APOG, Guedes ZCF, Santos AMN. Características da sucção não-nutritiva em RN a termo e pré-termo tardio. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;16(3):298-303.
4. Lau C, Hurst N. Oral feeding in infants. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 1999;29(4):105-24.
5. Neiva FC, Leone C, Leone CR. Non-nutritive sucking scoring system for preterm newborns. *Acta Paediatr.* 2008;97(10):1370-5.
6. Neiva FCB, Leone CR. Sucção em recém-nascidos pré-termo e estimulação da sucção. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2006;18(2):141-50.
7. Bervian J, Fontana M, Caus B. Relationship among breastfeeding, oral motor development and oral habits - literature review. *RFO.* 2010;13(2):76-81.
8. Sameroff AJ. The components of sucking in the human newborn. *J Exp Child Psychol.* 1968;6(4):607-23.
9. Venson C, Fujinaga CI, Czluniak GR. Estimulação da sucção não nutritiva na “mama vazia” em bebês prematuros: relato de casos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(3):452-7.
10. Rossarolla C, Menon MU, Scochi CGS, Fujinaga CI. Validade discriminatória do instrumento de avaliação da prontidão para início da alimentação oral de bebês prematuros. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(1):106-14.
11. Bauer MA, Prade LS, Keske-Soares M, Haeffner LS, Weinmann AR. The oral motor capacity and feeding performance of preterm newborns at the time of transition to oral feeding. *Braz J Med Biol Res.* 2008;41(10):904-7.
12. Neiva FCB, Leone CR. Development of sucking rhythm and the influence of stimulation in premature infants. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2007;19(3):241-8.
13. Prieto CR, Cardenas H, Salvatierra AM, Boza C, Montes CG, Croxatto HB. Sucking pressure and its relationship to milk transfer during breastfeeding in humans. *J Reprod Fertil.* 1996;108(1):69-74.

14. Wolff PH. The serial organization of sucking in the young infant. *Pediatrics*. 1968;42(6):943-56.
15. Lau C, Kusnierczyk I. Quantitative evaluation of infant's nonnutritive and nutritive sucking. *Dysphagia*. 2001;16(1):58-67.
16. Lau C, Alagugurusamy R, Schanler RJ, Smith EO, Shulman RJ. Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta Paediatr*. 2000;89(7):846-52.
17. Pickler RH, Best AM, Reyna BA, Gutcher G, Wetzel PA. Predictors of nutritive sucking in preterm infants. *J Perinatol*. 2006;26(11):693-9.
18. Lau C, Schanler RJ. Oral feeding in premature infants: advantage of a self-paced milk flow. *Acta Paediatr*. 2000;89(4):453-9.
19. 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.
20. Lau C, Smith EO. A novel approach to assess oral feeding skills of preterm infants. *Neonatology*. 2011;100(1):64-70.
21. Marcos SK, Jorge JT. Development of fresh tomato, using the QFD (Quality Function Deployment) method, commercialized in a supermarket. *Hortic Bras*. 2002;20(3):490-6.
22. Sassi AC, Miguel PAC. Análise de Publicações Sobre o QFD no Desenvolvimento de Serviços e Produtos. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP: Curitiba; 2002.
23. Melo Filho LDR, Cheng LC. QFD for quality assurance during product development: a case in a materials industry. *Prod*. 2007;17(3):604-24.
24. Matsuda LM, Évora YDM, Boan FS. O método desdobramento da função qualidade - QFD - no planejamento do serviço de enfermagem. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2000;8(5):97-105.
25. Cheng LC, Filho LDRM. QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo: Editora Blücher; 2007.
26. Miguel PAC. Implementação do QFD pra o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Editora Atlas; 2007.
27. Akao Y. Introdução ao desdobramento da qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG; 1996.

28. Vieira VA, Tibola F. Pesquisa qualitativa em marketing e suas variações: trilhas para pesquisas futuras. Rev Adm Contemp. 2005;9(2):9-33.
29. Guinta LR, Praizler NC. Manual de QFD. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Ed; 1993.
30. Carnevalli JA, Sassi AC, Miguel PAC. QFD application in product development: survey of its use and perspectives for future research. Gest Prod. 2004;11(1):33-49.

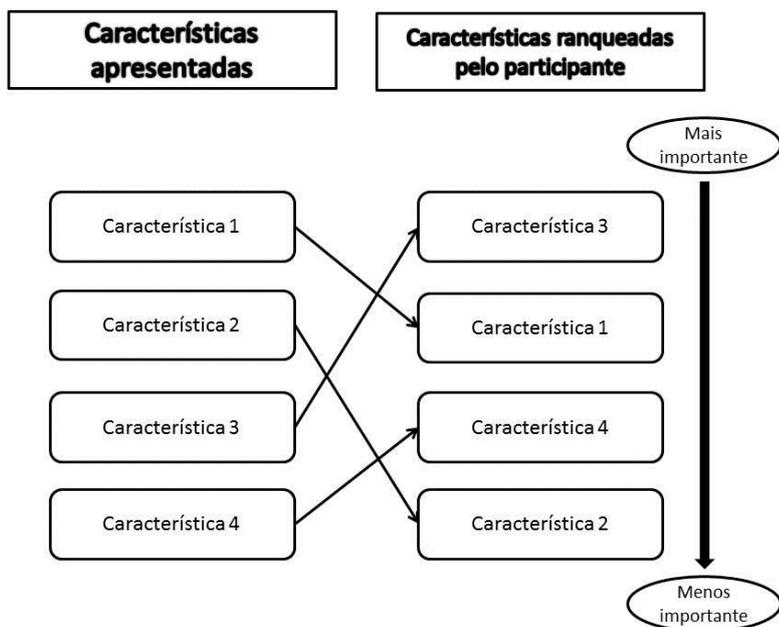


Figura 1 - Método de ranqueamento das características.

<p><b>CONSTRUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Sensor localizado dentro do aparelho</li> <li>B. Ser portátil / leve / compacto</li> <li>C. Funcionar a bateria ou pilha</li> <li>D. Diferentes tamanhos de pontas probatórias</li> <li>E. Não sofrer influência das condições do ambiente ou de outros aparelhos eletrônicos</li> <li>F. Possibilitar o uso do aparelho usando luvas</li> <li>G. Não interferir na posição adequada de sucção</li> <li>H. Medidas precisas</li> <li>I. Compatível com sistemas operacionais disponíveis e dispositivos móveis</li> <li>J. Apresentar dados confiáveis / reprodutíveis</li> <li>K. Medir sucção nutritiva e não-nutritiva</li> </ul>	<p><b>COLETA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Tempo de captura variável de acordo com a necessidade</li> <li>B. Verificar acoplamento de lábios e língua para iniciar o exame</li> <li>C. Acompanhar mudanças no padrão de sucção do RN</li> <li>D. Permitir variação de posição do RN</li> </ul>
<p><b>APARÊNCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Ponta probatória simulando seio materno</li> <li>B. Painel/visor simples e com boa visibilidade</li> <li>C. Atraente comercialmente</li> <li>D. Formato arredondado</li> <li>E. Cor clara</li> </ul>	<p><b>ANÁLISE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Possibilitar interação de dados com outros profissionais e familiares do RN</li> <li>B. Apresentar site/programa de análise e armazenamento de dados</li> <li>C. Possibilitar armazenamento em banco de dados</li> <li>D. Ser necessária interpretação dos dados pelo fonoaudiólogo</li> <li>E. Registrar pico e médias de pressão de sucção</li> <li>F. Fornecer o maior número de informações</li> <li>G. Produzir resultados numéricos e gráficos</li> </ul>
<p><b>MATERIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Fácil de higienizar / higienizável</li> <li>B. Descartável</li> <li>C. Confortável / macio</li> <li>D. Possibilitar identificação de sujeiras</li> <li>E. Possibilitar umedecer a ponta no leite</li> <li>F. Aroma neutro</li> <li>G. Sabor neutro</li> </ul>	<p><b>COMERCIALIZAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Preço justo e acessível</li> <li>B. Esquema de treinamento para o uso do aparelho</li> <li>C. Divulgação com embasamento científico e validação de parâmetro de normalidade</li> <li>D. Embalagem fácil de transportar e manusear</li> <li>E. Embalagem com lugares reservados para cada parte do aparelho</li> <li>F. Embalagem de cor clara</li> <li>G. Manual de instruções com contato para eventuais dúvidas</li> <li>H. Vídeo explicativo</li> <li>I. Embalagem conter mais de uma ponta</li> </ul>

Figura 2 - Distribuição das características por categorias.

Característica	Participante									TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
<b>Construção</b>										
Sensor localizado dentro do aparelho	7	5	7	7	1	4	5	4	1	<b>41</b>
Ser portátil / leve / compacto	5	3	8	3	8	5	4	2	8	<b>46</b>
Funcionar a bateria ou pilha	3	2	9	2	2	1	2	1	7	<b>29</b>
Diferentes tamanhos de pontas probatórias	8	4	4	1	3	9	9	6	3	<b>47</b>
Não sofrer influência ambiental eletrônica	1	6	2	5	9	6	6	5	9	<b>49</b>
Possibilitar o uso do aparelho usando luvas	4	1	1	11	7	3	1	7	2	<b>37</b>
Não interferir na posição adequada de sucção	6	7	3	10	5	11	11	11	4	<b>68</b>
Medidas precisas	10	8	5	6	10	7	8	10	10	<b>74</b>
Compatível com sistemas operacionais disponíveis	2	10	11	4	6	2	3	3	5	<b>46</b>
Apresentar dados confiáveis / reprodutíveis	11	11	10	8	11	8	7	9	11	<b>86</b>
Medir sucção nutritiva e não nutritiva	9	9	6	9	4	10	10	8	6	<b>71</b>
<b>Aparência</b>										
Ponta probatória simulando seio materno	5	3	5	5	4	2	1	5	5	<b>35</b>
Painel/visor simples e com boa visibilidade	4	4	4	2	5	5	4	4	4	<b>36</b>
Atraente comercialmente	1	5	3	1	3	4	5	3	3	<b>28</b>
Formato arredondado	3	2	2	4	2	3	3	1	1	<b>21</b>
Cor clara	2	1	1	3	1	1	2	2	2	<b>15</b>
<b>Material</b>										
Fácil de higienizar / higienizável	7	7	5	7	7	2	7	4	6	<b>52</b>
Descartável	6	3	2	1	1	1	1	2	4	<b>21</b>
Confortável / macio	4	5	4	2	5	6	3	3	7	<b>39</b>
Possibilitar identificação de sujeiras	1	6	1	3	6	7	6	1	5	<b>36</b>
Possibilitar umedecer a ponta no leite	5	4	3	4	4	5	2	7	1	<b>35</b>
Aroma neutro	2	2	6	5	2	3	4	5	2	<b>31</b>
Sabor neutro	3	1	7	6	3	4	5	6	3	<b>38</b>

Quadro 1 - Pontuações proporcionais de cada característica nas categorias construção, aparência e material.

Característica	Participante									TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
<b>Coleta de Dados</b>										
Tempo de captura variável	1	2	2	2	4	2	2	1	3	19
Verificar acoplamento de lábios e língua	4	4	4	4	1	4	4	4	1	30
Acompanhar mudanças no padrão de sucção do RN	3	3	1	1	2	3	3	3	4	23
Permitir variação de posição do RN	2	1	3	3	3	1	1	2	2	18
<b>Análise de Dados</b>										
Possibilitar interação com outros profissionais	2	1	2	1	1	2	6	1	2	18
Site/programa de análise e armazenamento de dados	3	5	6	3	4	1	4	2	5	33
Possibilitar armazenamento em banco de dados	4	6	1	5	5	4	5	3	4	37
Ser necessária interpretação pelo fonoaudiólogo	1	2	3	2	2	3	3	6	3	25
Registrar pico e médias de pressão de sucção	7	4	4	4	3	5	7	7	6	47
Fornecer o maior número de informações	6	7	5	6	7	7	2	4	1	45
Produzir resultados numéricos e gráficos	5	3	7	7	6	6	1	5	7	47
<b>Comercialização</b>										
Preço justo e acessível	4	8	8	5	2	9	2	6	6	50
Esquema de treinamento para o uso do aparelho	7	6	5	7	5	6	7	8	7	58
Divulgação com embasamento científico e validação	9	9	9	6	9	8	9	9	9	77
Embalagem fácil de transportar e manusear	3	4	4	2	8	3	5	5	5	39
Embalagem com lugar reservado para cada parte	1	3	2	3	4	2	1	2	4	22
Embalagem de cor clara	2	1	1	1	1	1	3	1	2	13
Manual de instruções com contato para dúvidas	5	7	7	9	7	5	8	4	8	60
Vídeo explicativo	6	5	6	8	6	7	4	3	1	46
Embalagem conter mais de uma ponta	8	2	3	4	3	4	6	7	3	40

Quadro 2 - Pontuações proporcionais de cada característica nas categorias coleta de dados, análise de dados e comercialização.