

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

MARINA GATTI

**Fisiologia das manobras posturais e facilitadoras da
deglutição em material gráfico 3D: produção e validação de
conteúdo e aparência**

BAURU
2023

MARINA GATTI

**Fisiologia das manobras posturais e facilitadoras da
deglutição em material gráfico 3D: produção e validação de
conteúdo e aparência**

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia na área de concentração Processos e Distúrbios da Comunicação.

Orientadora: Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix

Versão corrigida

BAURU
2023

Gatti, Marina

Fisiologia das manobras posturais e facilitadoras da deglutição em material gráfico 3D: produção e validação de conteúdo e aparência / Marina Gatti - Bauru, 2023.

108 p.: il.; 31 cm.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Nota: A versão original desta dissertação/tese se encontra disponível no Serviço de Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Comitê de Ética da FOB-USP
CAAE 42286621.5.0000.5417
Parecer nº: 4.859.321

FOLHA DE APROVAÇÃO

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru
Assistência Técnica Acadêmica
Serviço de Pós-Graduação



FOLHA DE APROVAÇÃO

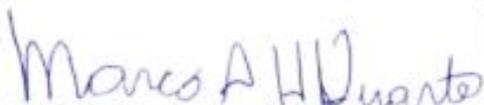
Dissertação apresentada e defendida por
MARINA GATTI
e aprovada pela Comissão Julgadora
em 24 de fevereiro de 2023.

Prof.ª Dr.ª **RENATA LÍGIA VIEIRA GUEDES**

Prof.ª Dr.ª **ROBERTA GONÇALVES DA SILVA**
UNESP

Prof. Dr. **CHAO LUNG WEN**
FM-USP

Prof.ª Dr.ª **GIÉDRE BERRETIN**
Presidente da Banca
FOB - USP


Prof. Dr. Marco Antonio Hungaro Duarte
Presidente da Comissão de Pós-Graduação
FOB-USP

 Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 | Bauru-SP | CEP 17012-901 | C.P. 73
 <https://posgraduacao.fob.usp.br>
 14 | 3235-8223 / 3226-6097 / 3226-6096
 posgrad@fob.usp.br

 [posgraduacaofobusp](#)
 [@posgradfobusp](#)
 [fobuspoficial](#)
 [@Fobusp](#)

DEDICATÓRIA

A minha mãe e ao meu irmão por todo apoio e carinho.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe Silvana por ser minha maior inspiração de força e dedicação, sempre me apoiando e incentivando.

Ao meu irmão Gabriel por toda motivação, paciência, tornando os dias mais leves.

Aos meus avós Antônio e Maria que mesmo a distância sempre estiveram presentes, torcendo por mim.

À Profa. Dra Giédre Berretin-Felix pela dedicação, paciência e valiosos ensinamentos. Agradeço por toda orientação, aprendizado e oportunidades.

À Dra. Renata Lígia Vieira Guedes e ao Prof. Chao Lung Wen pelos precisos apontamentos e valiosas reflexões durante a qualificação.

Aos juízes especialistas que compuseram a banca de avaliadores, que possibilitaram a realização da validação de conteúdo e aparência do material desenvolvido.

Aos pacientes que aceitaram participar desta pesquisa, colaborando com o aprimoramento do material.

Aos amigos e colegas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

RESUMO

Introdução: A adesão do paciente com disfagia orofaríngea ao tratamento é fundamental para a sua eficácia, mas para isso ocorra é necessário que o que mesmo esteja consciente de sua condição e de como o tratamento o ajudará, de forma que se engaje para seguir as orientações, manobras e exercícios recomendados. Para a conscientização podem ser utilizadas as tecnologias educacionais, recursos que vêm se mostrando eficazes e didáticos para a transmissão de conteúdo e orientações de pacientes e cuidadores, possibilitando a estimulação de múltiplos sentidos. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo de desenvolver e validar o conteúdo e a aparência de um material gráfico em vídeo 3D, com demonstração didática das manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, bem como verificar a viabilidade da sua utilização na teleconsulta para os pacientes adultos e idosos com disfagia orofaríngea. **Método:** Para a construção dos vídeos 3D foi elaborado um roteiro científico norteador a partir da revisão integrativa da literatura, descrevendo detalhadamente as manobras protetoras e facilitadoras da deglutição. Adicionalmente, foram selecionadas imagens de livros e de artigos, vídeos de exames de videofluoroscopia e videoendoscopia da deglutição do banco de dados da clínica da instituição na qual o estudo foi conduzido. O trabalho de design gráfico para o processo de construção do material consistiu em demonstrar os efeitos fisiológicos ocasionados pelas manobras da deglutição, transformando o conteúdo teórico em vídeos 3D, junto ao Projeto Homem Virtual. Após seu desenvolvimento, foi realizada a validação de conteúdo e aparência, contando com a participação de uma banca de 12 juízes especialistas, que avaliaram o material produzido, sendo considerado satisfatório o índice de concordância (IC) mínimo de 0,8 entre juízes. Com o material validado foi realizado a prova de conceito, com a população alvo, de 10 pacientes disfágicos, por meio da teleconsulta individual pela plataforma *Google Meet*. Finalizada a teleconsulta os pacientes responderam ao questionário do *Google Forms*, analisando os vídeos apresentados. **Resultados:** Por meio da revisão integrativa da literatura, foram selecionados 29 estudos que continham informações relevantes sobre os efeitos fisiológicos causados pelas manobras da deglutição. Com base nessas informações foi elaborado o roteiro científico, permitindo a descrição detalhada dos eventos fisiológicos ocorridos na deglutição durante a realização das manobras. Também foram selecionadas 9 imagens estáticas, cujas fontes foram livros e artigos

da área, 9 vídeos de exames de videofluoroscopia, 10 vídeos de videoendoscopia da deglutição e 8 vídeos da NFOSW (*National Foundation of Swallowing Disorders*). Com o roteiro finalizado, foi realizada a produção dos vídeos 3D das manobras da deglutição, contemplando a simulação da execução das manobras, bem como a representação dos processos fisiológicos proporcionados. No processo de validação de conteúdo e aparência, 12 itens que tiveram um IC inferior a 0,8 foram ajustados de acordo com as considerações dos juízes especialistas. Finalizadas as adequações, os vídeos foram novamente analisados, obtendo aprovação dos avaliadores e assegurando a validação de conteúdo e aparência do material desenvolvido. Por fim, foi realizada a prova de conceito em 10 pacientes disfágicos, no qual todos os itens abordados obtiveram avaliações positivas, tanto relacionadas com a facilidade de compreensão e aprendizado, quanto com a aparência e importância do apoio visual.

Conclusão: foi desenvolvido um material gráfico em vídeo 3D, com demonstração didática das manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, embasado na literatura por meio de revisão integrativa. Sua validade de conteúdo e aparência foram asseguradas por meio da análise da banca de avaliadores especialistas. O uso do objeto de aprendizagem na teleconsulta foi considerado viável para auxiliar adultos e idosos disfágicos a compreender como executar as manobras e seus efeitos fisiológicos, sendo indicado para apoiar os atendimentos e orientações aos pacientes, fortalecendo a prática da fonoaudiologia.

Palavras-chave: disfagia, manobras da deglutição, Homem Virtual, fisiologia.

ABSTRACT

Physiology of postural and swallowing maneuvers in 3D graphic material: production and validation of content and appearance

Introduction: Adherence to treatment by oropharyngeal dysphagia patients is essential for its effectiveness, but patients must be aware of their condition and how the treatment will help them, so that they commit to following guidelines, recommended maneuvers, and exercises. Educational technologies can help raise awareness and have proven to be practical and successfully informative tools to share content and guidelines with patients and caregivers, stimulating multiple senses. **Objective:** This study aimed to develop and validate the content and appearance of a 3D video graphic material, with a didactic demonstration of protective and facilitating swallowing maneuvers, as well as to verify the feasibility of its use in telepractice for adult and elderly patients presented with oropharyngeal dysphagia. **Method:** The 3D videos were designed using a guiding scientific script based on the integrative literature review thoroughly describing the protective, facilitating swallowing maneuvers. Additionally, the study selected images from books and articles, videos from swallowing videofluoroscopy and videoendoscopy exams in the clinical database at the study institution. The graphic design highlighted the physiological effects caused by swallowing maneuvers, turning the theoretical content into 3D videos with the Virtual Man Project. After development, a panel of 12 expert judges validated content and appearance with a minimum concordance index (CI) of 0.8 among judges. With the validated material, a proof of concept was carried out, with the target population of 10 dysphagic patients through individual teleconsultation via Google Meet. Finally, patients answered a Google Form questionnaire after the teleconsultation reviewing the videos they watched. **Results:** Twenty-nine studies were selected through an integrative literature review. They contained relevant information about the physiological effects caused by swallowing maneuvers. Thus, a scientific script was prepared with an in-depth description of the physiological swallowing events during the maneuvers. Nine static images from books and articles in the field, nine videos of videofluoroscopy exams, ten videos of swallowing videoendoscopy exams and 8 NFOSW (National Foundation of Swallowing Disorders) videos were also selected. When the script was finished, 3D videos of the swallowing maneuvers were produced,

simulating the maneuver execution and showing the physiological processes achieved. The content and appearance validation process resulted in 12 items with a CI of less than 0.8, which were adjusted according to the expert judges' considerations. Once alterations were performed, the videos were analyzed again for evaluators' approval and to ensure the content and appearance validation of the material developed. Finally, a pilot application was performed in ten dysphagic patients, and all the items addressed obtained positive evaluations, both related to the ease of understanding and learning, as well as the appearance and importance of visual support. **Conclusion:** This study developed a 3D video graphic material with didactic demonstration of protective maneuvers and facilitators of swallowing, based on the literature through an integrative review. Its content and appearance validity were ensured through the analysis of the panel of expert reviewers. The use of the learning object in the teleconsultation was considered feasible to help dysphagic adults and elderly people to understand how to perform the maneuvers and their physiological effects, being indicated to support the assistance and guidance to patients, strengthening the telepractice in the speech-language therapy field.

Keywords: dysphagia, swallowing maneuvers, Virtual Man, physiology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Processo de seleção dos artigos	36
Figura 2 –	Imagem da manobra de Mendelsohn com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo	68
Figura 3 –	Tomada de câmera com a visão posterior de um dos efeitos fisiológicos proporcionado pela manobra de Mendelsohn.	68
Figura 4 –	Imagem da manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo	69
Figura 5 –	Tomada de câmera com a visão posterior do efeito fisiológico proporcionado pela manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido	69
Figura 6 –	Imagem da manobra supraglótica com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo.	70
Figura 7 –	Tomada de câmera com a visão posterior de um dos efeitos fisiológicos proporcionado pela manobra supraglótica.	70
Figura 8 –	Imagem da manobra de rotação de cabeça com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo.	71
Figura 9 –	Tomada de câmera com a visão posterior de um dos efeitos fisiológicos proporcionado pela manobra de rotação de cabeça.	71
Figura 10 -	Fluxograma da seleção dos pacientes	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Análise dos anatomistas, fisiologistas, fonoaudiólogas sobre material gráfico em vídeo 3D	47
Tabela 2 -	Análise dos profissionais com experiência na área audiovisual sobre o material gráfico em vídeo 3D	55
Tabela 3 -	Análise da população geral sobre o material gráfico em vídeo 3D	57
Tabela 4 -	Análise das fonoaudiólogas sobre o material gráfico em vídeo 3D	58
Tabela 5 -	Análise dos anatomistas sobre o material gráfico em vídeo 3D	63
Tabela 6 -	Análise dos fisiologistas sobre o material gráfico em vídeo 3D	65
Tabela 7 -	Ajustes realizados no material gráfico em vídeos 3D com base nas sugestões da banca avaliadora.....	66
Tabela 8 -	Respostas dos pacientes após a realização da orientação verbal das manobras e aplicação do material gráfico em vídeo 3D.....	74
Tabela 9 -	Comentários adicionais dos pacientes em relação aos vídeos apresentados aos pacientes	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Relação do número de artigos encontrados nas bases de dados de acordo com os descritores utilizados	36
Quadro 2 -	Estudos que abordaram a fisiologia das manobras da deglutição.	37
Quadro 3 -	Descrição das solicitações de ajustes durante o desenvolvimento dos <i>previews</i> das manobras da deglutição	42
Quadro 4 -	Característica da amostra quanto ao gênero, idade, manobra recomendada e origem da disfagia.	73

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ASHA	<i>American Speech–Language–Hearing Association</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
EES	Esfíncter Esofágico Superior
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
FOB/USP	Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
NFOSW	<i>National Foundation of Swallowing Disorders</i>
TCE	Traumatismo Crânio Encefálico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Anatomia Do Sistema Digestivo	16
2.2	Fisiologia Da Deglutição	18
2.3	Disfagia Orofaríngea, Manobras Facilitadoras e Protetoras ...	19
2.4	Projeto Homem Virtual	24
3	PROPOSIÇÃO	28
4	MATERIAL E MÉTODOS	29
4.1	Aspectos Éticos	29
4.2	Definição Do Material Gráfico Em Vídeo 3D	29
4.3	Desenvolvimento do Roteiro Científico	29
4.4	Desenvolvimento do Material Gráfico em Vídeo 3D	31
4.5	Validação do Conteúdo e Aparência do Material Gráfico em Vídeo 3D	32
4.6	Prova de conceito do Material Gráfico em Vídeo 3D em Pacientes	33
4.7	Análise Dos Dados	35
5	RESULTADOS	36
5.1	Revisão Integrativa Da Literatura	36
5.2	Roteiro Científico	41
5.3	Desenvolvimento Do Material Gráfico Em Vídeo 3D	41
5.4	Validação do Conteúdo e Aparência do Material Gráfico em Vídeo 3D	46
5.5	Prova de conceito do Material Gráfico em Vídeo 3D em Pacientes.....	72
6	DISCUSSÃO	76
6.1	Limitações do Estudo e Pesquisas Futuras	81
7	CONCLUSÕES	82
	REFERÊNCIAS	83
	ANEXOS	93
	APÊNDICES	97

1 INTRODUÇÃO

A deglutição é uma complexa função neuromotora que tem o objetivo de levar o alimento da cavidade oral até o estômago de forma segura e eficaz, garantindo ao indivíduo a nutrição e hidratação necessária (MARCHESAN, 1999; ERTEKIN; AYDOGDU, 2003; MALONE, 2022). Para que ocorra é preciso uma boa integridade do sistema nervoso central e periférico, bem como o envolvimento de diversos grupos musculares, ossos e cartilagens que devem atuar de forma coordenada (MARCHESAN, 1999; ERTEKIN; AYDOGDU, 2003; MATSUO; PALMER, 2008). Alguns autores dividem a deglutição em quatro fases, sendo elas, fase oral preparatória, oral propriamente dita, faríngea e esofágica, sendo que qualquer alteração em alguma das fases é considerada disfagia (MARCHESAN, 1999; NETTO, 2012; MALONE, 2022).

A disfagia não é uma doença, mas sim o sintoma de uma patologia, podendo ser de origem mecânica, como nos casos de câncer de cabeça e pescoço, lesões cirúrgicas, consequências da radioterapia, doença de divertículo de Zenker ou alterações anatômicas, neurogênica, como nos casos de acidente vascular cerebral (AVC), traumatismo crânio-encefálico, doença de Parkinson, Alzheimer, iatrogênica ou até mesmo ocasionada pelo envelhecimento (MATSUO; PALMER, 2008; SURA *et al.*, 2012; WIRTH *et al.*, 2016; ROMMEL; HAMDY, 2016; SUTTRUP; WARNECKE, 2016; SASEGBON; HAMDY, 2017).

A alteração da deglutição pode causar sérias complicações para os indivíduos, como desnutrição, desidratação, pneumonia aspirativa, redução da qualidade de vida e até levar a óbito (WIRTH *et al.*, 2016; ROMMEL; HAMDY, 2016). Portanto, a avaliação e intervenção precoces são fundamentais, a fim de evitar as possíveis complicações.

A reabilitação da disfagia orofaríngea tem como objetivo promover uma melhora da fisiologia da deglutição, garantindo uma alimentação segura e eficiente que proverá a nutrição e hidratação de que o indivíduo necessita, além de garantir melhora na qualidade de vida. As abordagens podem envolver exercícios oromiofuncionais, respiratórios e vocais, estimulação tátil térmica, gustativa, medidas compensatórias com as manobras facilitadoras (como deglutição com esforço, manobra de Mendelsohn, manobra de Masako, supraglótica), posturais (como a

queixo para baixo, rotação de cabeça), e, em muitos casos, a modificação da dieta (STEENHAGEN; MOTTA, 2006; SURA *et al.*, 2012; WIRTH *et al.*, 2016).

Para que o tratamento seja efetivo é fundamental a adesão do paciente em relação às orientações sobre volumes, consistências e manobras, proporcionando uma via oral segura e eficiente. E para que isso ocorra é necessário que ele esteja consciente de sua condição e de como o tratamento o ajudará (SILVEIRA; RIBEIRO, 2004).

Para a conscientização, primeiramente podem ser utilizadas as imagens dos exames instrumentais do paciente, esclarecendo quais alterações estão presentes e, posteriormente, mostrando o padrão de normalidade. Podem-se utilizar, também, esquemas e modelos anatômicos, recursos tecnológicos com o apoio visual e/ou auditivo, como o *biofeedback* eletromiográfico, que permite a visualização da contração muscular realizada pelo paciente, trazendo para o nível de consciência a ação realizada e, por meio do apoio visual, facilitar a modulação do movimento. (HUMBERT; JOEL, 2012; ALBUQUERQUE *et al.*, 2019).

A evolução tecnológica possibilita sua aplicabilidade em diversos meios. O uso das tecnologias educativas com recursos multimídia (vídeo, áudio, imagens) é uma forma eficaz e didática da transmissão de conteúdo e orientações aos pacientes e cuidadores, possibilitando a estimulação de múltiplos sentidos. Estudos apontam que a utilização de materiais educacionais proporciona uma maior adesão do paciente, maior motivação, estimulação da reflexão e facilidade do processo de aprendizagem (CARVALHO *et al.*, 2014; ÁFIO *et al.*, 2014; COSTA *et al.*, 2016)

Na literatura encontram-se poucos estudos sobre o desenvolvimento de imagens/vídeos 3D da deglutição e nenhum material que demonstre, por meio de computação gráfica 3D, a fisiologia das manobras de deglutição, instrumentos que podem ser utilizados para auxiliar na conscientização de pacientes e cuidadores. Em relação aos materiais que descrevem a deglutição e a disfagia, encontra-se o “*Visible Human*”, que é um projeto lançado em 1994. Criado para atender às necessidades educacionais, o instrumento fornece imagens anatômicas em 3D de ressonância magnética, tomografia computadorizada com cortes sagitais, longitudinais e transversais (ACKERMAN, 1999). Outra ferramenta existente é o “*Swallow Vision*”, um simulador numérico da deglutição que simula a deglutição normal e a disfagia.

Na pesquisa realizada por Govender *et al.* (2019) foi desenvolvida, em parceria com a *Northern Speech Services*, uma vídeo-animação 3D da deglutição e

de sua alteração voltada para a população com câncer de cabeça e pescoço, a fim de auxiliar a compreensão do paciente recém-diagnosticado. A *Northern Speech Services* tem um aplicativo que retrata a fisiologia da deglutição e a disfagia.

Os materiais gráficos se apresentam como excelentes aliados para a transmissão de conteúdo, pois o cérebro humano possui a capacidade de processar conteúdos visuais de forma mais rápida que outros meios (MATHUR *et al.*, 2017). Um ótimo exemplo deste tipo de recurso é o projeto Homem Virtual, uma ferramenta constituída por computação gráfica 3D que transmite o conhecimento científico através de iconografias dinâmicas. Apresenta-se como uma construção de unidade de conhecimento na forma visual e dinâmica com correlação prático funcional que tem um fluxo temporal (WEN, 2016).

O Homem Virtual é uma ferramenta que agrega conhecimentos científicos, cuja transmissão de conteúdo por meio visual permite ao paciente e/ou cuidador associar ideias de forma mais rápida, possibilitando a transparência. Tal como um raio X, o instrumento cria uma referência da anatomia e permite mostrar a fisiologia e a patofisiologia, possibilitando ao indivíduo entender como seu corpo funciona e, com isso, se conscientizar e se engajar no tratamento (WEN, 2016).

Esta ferramenta pode ser utilizada tanto na modalidade presencial quanto na forma de teleconsulta na telefonaudiologia. Tal modalidade vem crescendo nos últimos anos, em especial durante e após a pandemia da Covid-19, e necessita de instrumentos de qualidade para serem utilizados nos atendimentos, servindo como referência de um conhecimento científico e possuindo um parâmetro para seguir.

Tendo em vista que a efetividade do tratamento da disfagia está relacionada à adesão do paciente à terapia e à sua conscientização acerca da importância da realização das orientações, exercícios e manobras, esse trabalho tem como hipótese que o material gráfico em vídeo 3D é uma ferramenta educacional válida para representar as manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, bem como facilitar a compreensão dos pacientes quanto à realização das manobras. Além disso, permite a prática da telefonaudiologia supervisionada, no acompanhamento do paciente disfágico em domicílio, possibilitando o desenvolvimento e implementação da telepedagógica ambiental e comportamental, apoiada por sequências de orientação específica para fazer a promoção e a garantia do cuidado e continuidade do atendimento não presencial.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresenta conceitos básicos a respeito da anatomia de cavidade oral, faringe e esôfago e o processo de deglutição, bem como a disfagia orofaríngea que compreender alterações que acometem as fases oral e/ou faríngea da deglutição. Também será discorrido sobre o projeto do homem virtual, uma tecnologia educacional que aborda a anatomia, fisiologia e patofisiologia do corpo humano de forma didática e eficaz.

2.1. Anatomia do Sistema Digestivo

O processo de deglutição conta com o envolvimento de diversas estruturas moles e duras, presentes em cavidade oral, faringe, laringe e esôfago. A cavidade oral é considerada a primeira parte do sistema digestivo; ela é constituída anatomicamente por lábios, língua, mucosa oral, processos alveolares, dentes, palato duro e mole, úvula, istmo das fauces, mandíbula, maxila e o vestíbulo anterior que correspondem ao espaço entre os dentes incisivos e lábios e os vestíbulos laterais que são os espaços entre bochechas e os dentes molares (MARCHESAN,1999; KAMRANI; SADIQ, 2020).

Diversos grupos musculares são recrutados para o processo da deglutição. Na cavidade oral, há o envolvimento dos músculos, orbicular da boca, bucinador, músculos da língua hioglosso, genioglosso, estiloglosso, palatoglosso, milo- hióideo e os músculos da mastigação, masseter, temporal, pterigoideo lateral e medial (PANARA, *et al.* 2020).

A faringe é uma estrutura localizada na linha média do pescoço, sendo dividida em 3 áreas, constituídas pela nasofaringe, localizada atrás da abertura nasal posterior, chamadas de coanas, região na qual também está contida a tuba auditiva, a orofaringe, localizada atrás da cavidade oral e a hipofaringe, localizada atrás da abertura da laringe (ALBAHOUT; LOPEZ, 2022).

A faringe apresenta quatro músculos constritores, o superior, médio, inferior e cricofaríngeo, que são fundamentais na deglutição, ajudando a impulsionar o alimento para baixo, em direção ao esôfago. Também é constituída por um grupo de músculos longitudinais, que possuem a função de elevar a faringe e laringe durante a deglutição, sendo eles os músculos estilofaríngeo, palatofaríngeo e salpingofaríngeo

(MARCHESAN,1999; ALBAHOUT; LOPEZ, 2022; BUI; DAS, 2022; BRUSS; SAJJAD, 2020). Além destes, há os músculos tensor do véu palatino, elevador do véu palatino, palatoglosso e músculo da úvula, que atuam em sincronia para o fechamento velofaríngeo, realizando a divisão da nasofaringe e orofaringe durante a deglutição, evitando, assim, o escape nasal do alimento (HACHIYA; HANAYAMA, 2017; PANARA, *et al.* 2020).

A laringe é uma estrutura em forma de tubo localizada na linha média do pescoço, a qual apresenta funções fonatórias, respiratórias e protetora. É constituída de músculos intrínsecos, extrínsecos e cartilagens. Os músculos intrínsecos possuem a função de abdução, adução e alongamento das pregas vocais. Os extrínsecos possuem a função de elevar ou abaixar a laringe. São músculos intrínsecos da laringe o tireoaritenóideo, cricotireóideo, cricoaritenóideo lateral, cricoaritenóideo posterior, aritenóideos transverso, aritenóideos oblíquo e músculo vocal; todos, com exceção do cricoaritenóideo posterior, têm a função de adução das pregas vocais. Os músculos extrínsecos são divididos em levantadores da laringe (tíreo-hióideo, estilo-hióideo, milo-hióideo, digástrico, estilofaríngeo, palatofaríngeo) e depressores (omo-hióideo, esternoióideo e esternotireóideo) (MARCHESAN,1999; JUNCO; CHANDRAN, 2022).

O esôfago é uma estrutura circular formada de músculo revestido por mucosa, que tem como função levar o alimento da faringe até o estômago e o faz por meio de movimentos peristálticos controlados pelo sistema autônomo. O esfíncter esofágico superior delimita seu início e o esfíncter esofágico inferior seu final. O esôfago é dividido didaticamente em quatro porções, sendo elas cervical, torácica, diafragmática e abdominal. A musculatura da região cervical e o início da torácica são constituídas de músculo estriado; abaixo desta região, é formada por músculo liso (MARCHESAN,1999; BAJWA; TORO; KASI; 2020).

O conhecimento da anatomia é fundamental, visto que, dependendo da etiologia, podem-se encontrar alterações morfológicas que irão impactar na função da deglutição, como acontece em determinadas patologias que ocasionam a disfagia.

2.2. Fisiologia da Deglutição

A deglutição pode ser dividida didaticamente em quatro fases, sendo elas, fase oral preparatória, oral propriamente dita, faríngea e esofágica (SANTANA; BARROS, 2009; NETTO, 2012).

A fase oral preparatória caracteriza-se como voluntária e consciente, a qual consiste no processo de mastigação que envolve a incisão, trituração e pulverização do alimento o qual será misturado com a saliva, auxiliando na formação do bolo. O tempo desta fase se relaciona com a consistência do alimento: quanto maior a necessidade de mastigação, maior o tempo desta fase. Em relação aos líquidos, esta fase não dura mais que 1 segundo. Os lábios devem se manter selados, evitando o escape anterior dos alimentos ou líquidos; as bochechas e a língua devem manter o alimento na cavidade oral evitando o escape posterior. Após a pulverização do alimento, o bolo é posicionado no dorso da língua em linha média e pressionado contra o palato duro. Nesta etapa a laringe ainda está em repouso e a respiração nasal ocorrendo normalmente até que se inicie a deglutição (MARCHESAN, 1999; JOTZ; DORNELLES, 2009; MALONE, 2020).

A fase oral propriamente dita é uma fase voluntária e consciente, se inicia com a propulsão do bolo alimentar na língua contra o palato no sentido posterior passando pela arcada amigdaliana, a qual, quando tocada pelo bolo, desencadeará o reflexo da deglutição, acionado pelo nervo craniano glossofaríngeo. Nesse processo, a língua com uma função adequada não deixará nenhum resíduo alimentar em cavidade oral (MARCHESAN, 1999; SILVA, 2006; JOTZ; DORNELLES, 2009).

A fase faríngea da deglutição é uma fase reflexa involuntária, que conta com uma sequência de movimentos de diversas estruturas, a fim de garantir uma deglutição segura e com proteção de vias aéreas. Quando o bolo alimentar passa pelo arco das fauces, inicia-se a fase faríngea (PANARA *et al.*, 2020). O palato mole se eleva, tocando as paredes posterior e laterais da faringe, garantindo que o alimento não irá para a cavidade nasal. Os músculos constritores faríngeos contraem, impelindo o bolo para baixo em direção ao esôfago. Ocorre a elevação e anteriorização do osso hióide e laringe, abaixamento da epiglote e fechamento das pregas vocais, protegendo as vias aéreas inferiores. As aritenóides se inclinam para frente, o esfíncter superior esofágico relaxa e abre, permitindo a entrada do bolo alimentar no esôfago (MARCHESAN, 1999; MATSUO; PALMER, 2008; BRUSS; SAJJAD, 2020; PANARA *et al.*, 2020). O esfíncter esofágico superior (EES) é

constituído dos músculos constritores inferiores da faringe, músculo cricofaríngeo e parte mais proximal do esôfago (MATSUO; PALMER, 2008). O tamanho do bolo modula o tempo de trânsito faríngeo, bem como o fechamento e elevação que irão ocorrer (ERTEKIN; AYDOGDU, 2003).

A fase esofágica é uma fase involuntária e totalmente reflexa, cuja principal função é a de conduzir o alimento até o estômago. Após a passagem do bolo pelo EES, a laringe retorna à sua posição habitual e a contração do esfíncter aumenta (JOTZ; DORNELLES, 2009). O terço superior do esôfago é composto principalmente de músculo estriado e os dois terços inferiores de músculo liso. O transporte do alimento ocorre através de movimentos de contrações peristálticas que favorecem para que não ocorra refluxo gastroesofágico ou retorno do bolo para a faringe (MATSUO; PALMER, 2008). O processo termina quando o bolo chega no esfíncter esofágico inferior, que relaxa e o alimento chega ao estômago (MARCHESAN, 1999; JOTZ; DORNELLES, 2009).

As fases da deglutição estão interligadas e podem se influenciar. Nesse sentido, havendo algum problema em uma delas, conseqüentemente poderá gerar impacto na outra. Para que o processo de deglutição seja eficiente, deve-se contar com a integridade do sistema nervoso central e periférico, agindo de forma coordenada com as estruturas estáticas e dinâmicas dos sistemas estomatognático, respiratório e digestório.

2.3. Disfagia Orofaríngea, Manobras Facilitadoras e Protetoras

A disfagia orofaríngea compreende alterações que acometem as fases oral e faríngea da deglutição, afetando a ingestão segura, eficaz e confortável do alimento ou líquido (VALE-PRODOMO *et al.*, 2009). Já a disfagia esofágica corresponde a alterações da fase esofágica da deglutição, podendo ser decorrente de anormalidades estruturais ou dismotilidade do esôfago (CHILUKURI *et al.*, 2018). Dentre as conseqüências da disfagia estão a desnutrição, desidratação, aspirações, pneumonias, além do prejuízo na qualidade de vida (PANARA *et al.*, 2020).

Sabe-se que as fases da deglutição são contínuas e estão relacionadas entre si, logo, a alteração em uma delas pode acarretar em prejuízo ou compensações na outra. Estudos relatam que os eventos de fase oral estão relacionados com as compensações e adaptações encontradas na fase faríngea, mais precisamente, a forma em que o bolo alimentar é organizado e ejetado (YAMADA *et al.*, 2004), a

pressão de língua (MINAGI *et al.*, 2018) e até mesmo a consistência e volume do alimento ingerido (ITO *et al.* 2020), podem interferir nos eventos faríngeos.

Da mesma forma, acometimentos da fase esofágica podem repercutir nas fases oral e faríngea. Um exemplo que se pode citar é a doença de chagas, que afeta a motilidade esofágica, sendo que estudos a seu respeito encontraram repercussão das alterações nos eventos orofaríngeos, como o aumento do tempo de trânsito oral e faríngeo, depuração faríngea mais longa, resíduo oral, prejuízos na abertura do EES, diminuição da elevação laríngea, aumento do número de deglutições, maior tempo para ingestão de líquidos, menor fluxo e volume de ingestão (SANTOS; CASSIANI; DANTAS, 2011; CABRAL *et al.*, 2015).

O fonoaudiólogo atua de forma direta, em terapia, nas alterações orofaríngeas, e de forma indireta, nos acometimentos esofágicos, atuando nas repercussões que acometem as outras fases, bem como em nível de EES, pois o tratamento direto da disfagia esofágica é direcionado para o médico gastroenterologista (DANTAS, 2021). Alguns dos exercícios que o fonoaudiólogo pode abordar em terapia para os casos com comprometimentos esofágicos, que irão promover benefício em nível de EES, são Manobra de Mendelsohn (MCCULLOUGH; KIM, 2013; ZENG; SCHMIDT, 2020), exercício de shaker e o exercício de contra resistência de mandíbula (*Chin Tuck Against Resistance* - CTAR) (SZE *et al.* 2016).

Estudos indicam que o próprio envelhecimento natural gera modificações que podem afetar o processo de deglutição, como a alteração da força dos músculos esqueléticos, diminuição da função mastigatória (NETTO, 2012), aumento do tecido conjuntivo da língua (SCHINDLER; KELLY, 2002), aumento de tipos de fibras musculares de contração mais lenta na língua (CULLINS; CONNOR, 2017), diminuição da pressão de língua (HIRAMATSU *et al.*, 2015; NETTO, 2012), estado dentário prejudicado, redução da sensibilidade oral e faríngea (NETTO, 2012), atraso do início da fase faríngea (NETTO, 2012; NAMASIVAYAM-MACDONALD *et al.*, 2017), redução dos movimentos e sensibilidade laríngea (NETTO, 2012), maior tempo para o início da excursão do osso hioide e maior tempo da duração da fase esofágica devido ao maior tempo de relaxamento do esfíncter esofágico superior (EES) (NETTO, 2012). Estas alterações podem ser observadas no processo de envelhecimento fisiológico chamado de presbifagia primária, isto é, quando há um prejuízo na estrutura e função, sem haver doença de base.

Entretanto, as disfagias, em sua maioria, estão relacionadas ao envelhecimento secundário, que corresponde a uma deterioração da função e estruturas decorrente da interação entre fatores internos e externos, contemplando hábitos de vida, enfermidades e fatores ambientais (NETTO, 2012; WIRTH *et al.*, 2016).

Apesar do envelhecimento natural resultar em alterações fisiológicas, a maioria das disfagias orofaríngeas estão relacionadas a doenças ligadas à idade, pois muitas patologias apresentam como fator de risco o avanço da idade, como é o caso do acidente vascular cerebral (AVC), doença de Parkinson, Esclerose Lateral Amiotrófica, entre outras, ou por causas mecânicas (alterações anatômicas ou fisiológicas), como nos casos de câncer de cabeça e pescoço (SURA *et al.*, 2012).

O AVC está entre as principais causas de disfagia, principalmente na fase aguda, cuja incidência pode variar entre 42% e 90%, dependendo do método de avaliação utilizado (SCHELP *et al.* 2004; JACQUES; CARDOSO, 2011; BARONI *et al.* 2012; MOURÃO *et al.* 2016). Embora 80% dos casos possam melhorar com o passar da fase aguda, um número considerável de pacientes irá permanecer com a disfagia (RAMSEY *et al.* 2003). As alterações da deglutição dependem de fatores como o tipo do AVC (isquêmico ou hemorrágico, sendo o isquêmico o de maior incidência), a extensão e o local da lesão, sendo que quando a lesão acomete os dois hemisférios ou o tronco encefálico, as complicações são mais severas (SANTANA; BARROS, 2009). A recuperação do paciente está relacionada com o quanto o cérebro conseguirá se reorganizar para suprir a área lesada (COHEN *et al.*, 2016).

Estudos indicam que os achados mais recorrentes da disfagia pós-AVC são: alteração de fase oral, atraso no disparo do reflexo da deglutição, estase em valécula e recessos piriformes, escape oral posterior, penetração laríngea e aspiração (SANTANA; BARROS, 2009; NUNES *et al.* 2012; SANTOS *et al.*, 2014).

Nos pacientes com doença de Parkinson os sintomas se intensificam com a progressão da patologia, pois é uma doença degenerativa e progressiva. Estudos que avaliaram a deglutição desses pacientes observaram a ocorrência de alteração da sensibilidade laríngea, escape posterior prematuro, resíduo em cavidade oral, deglutição fragmentada, diminuição do reflexo da deglutição, estase em valécula e seios piriformes, atraso na abertura do EES, penetração laríngea, aspiração e prejuízo na capacidade dos músculos respiratórios e força expiratória, impactando na

diminuição da força da tosse e no reflexo de tosse (CARRARA-DE ANGELIS; PORTAS, 2008; GASPARIM *et al.*, 2011; NETTO, 2012; WIRTH, 2016).

A Esclerose Lateral Amiotrófica também é uma doença neurológica degenerativa e progressiva; conseqüentemente, os sintomas da alteração da deglutição se intensificam com o avanço da doença. Os principais achados de disfagia nessa população são escape posterior prematuro, resíduos faríngeos, penetração laríngea e aspiração traqueal. Pontes *et al.* (2010) relatam serem frequentes na doença as alterações motoras de língua, a redução da elevação e anteriorização laríngea e da contração faríngea, fraqueza da musculatura constritora da faringe e dificuldades para iniciar a deglutição.

Relacionado à disfagia mecânica pode-se citar o câncer de cabeça e pescoço, que apresenta alta incidência na população e pode gerar graves conseqüências para os indivíduos como a xerostomia, mucosite oral, fibrose pós radiação, trismo, odinofagia, alterações de paladar e olfato, além da alteração na deglutição (SROUSSI *et al.*, 2017; CROWDER *et al.* 2018).

Estudos que analisaram a deglutição de pacientes após tratamento do câncer de cabeça e pescoço apontaram que os principais achados são a ocorrência da redução da amplitude de movimento da base da língua, resíduos em seios piriformes e valécula, redução da excursão laríngea, presença de penetração e aspiração (XINOU *et al.*, 2018; PORTO de TOLEDO *et al.*, 2019).

As estruturas anatômicas em que a radiação é incidida e a dose/volume utilizado possuem relação com o risco para desenvolver quadros de disfagias mais ou menos graves (OZKAYA *et al.*, 2019). Pesquisas indicam que a incidência sob os músculos submentonianos possui maior associação com a presença da aspiração e alterações na cinemática da deglutição (KING *et al.*, 2016; KAMAL *et al.*, 2018)

Para a reabilitação da disfagia orofaríngea, pode-se utilizar de diversas estratégias para promover uma deglutição segura e eficaz ao paciente, sendo que as manobras posturais e facilitadoras são uma prática recorrente no uso clínico, possuindo como objetivo compensar a fisiologia da deglutição que se encontra alterada, minimizando o risco da aspiração (STEENHAGEN; MOTTA, 2006).

Além da função de atuar como uma estratégia compensatória, há manobras que também podem ser utilizadas como exercícios na terapia de disfagia, como a manobra de deglutição com esforço, Mendelsohn e Masako, sendo que a literatura tem apontado os efeitos positivos na melhora na deglutição, como descrito a seguir.

A pesquisa de Balou *et al.* (2019) aplicou um protocolo de exercícios por 8 semanas de tratamento, em uma população de idosos disfágicos, com o objetivo de verificar os efeitos fisiológicos na deglutição. Os exercícios incluíram as manobras de deglutições de esforço, Masako, Mendelsohn, supraglótica, exercícios de Shaker e glissando ascendente. Ao final do tratamento constatou-se que o protocolo de exercícios proporcionou benefícios no desempenho da deglutição, ocasionando melhora no início da fase faríngea, na elevação laríngea e redução do resíduo faríngeo (BALOU *et al.*, 2019).

O estudo de McCullough *et al.* (2012) analisou os efeitos a longo prazo com a realização da manobra de Mendelsohn como um exercício intensivo, aplicado em uma população disfágica pós-AVC, concluindo que a manobra proporcionou melhora da elevação e anteriorização do osso hioide, além de aumento na duração da abertura do esfíncter esofágico superior (EES) (MCCULLOUGH *et al.* 2012).

Enquanto as estratégias compensatórias produzem efeito imediato com sua realização, os exercícios promovem uma mudança fisiológica a longo prazo, reabilitando o paciente com disfagia. Os efeitos fisiológicos proporcionados com cada manobra são variados, sendo fundamental a compreensão do que está alterado no indivíduo para que seja escolhida a melhor estratégia.

As manobras supraglótica e super supraglótica são manobras que propiciam a proteção de via aérea e podem ser indicadas em casos com fechamento glótico incompleto ou tardio e com risco de penetração e aspiração. A manobra de Mendelsohn é indicada para pacientes com redução da excursão laríngea. Sua execução propicia maior elevação laríngea, proteção de via aérea e prolongamento da abertura do EES (WHEELER-HEGLAND *et al.*, 2006).

A manobra de Masako é indicada para pacientes com fraqueza dos músculos faríngeos. Sua execução aumenta a função dos músculos constritores faríngeos, propicia maior contato da base da língua com a parede posterior da faringe e aumento da excursão laríngea (PAULOSKI, 2008). A deglutição com esforço é indicada para melhorar a propulsão oral e favorecer a ejeção do alimento pela faringe, evitando a presença de resíduos em cavidade oral, valécula e faringe (WHEELER-HEGLAND *et al.*, 2006; PAULOSKI, 2008).

A flexão de queixo para baixo é indicada para casos em que há risco de aspiração, devido ao fato de sua execução propiciar proteção de vias aéreas antes e durante a deglutição, aumentando o espaço valecular, diminuindo a distância entre o

osso hioideo e a laringe, osso e mandíbula, aproximando a parte posterior da língua e epiglote em direção a faringe e favorecendo o fechamento do ádito laríngeo (WHEELER-HEGLAND *et al.*, 2006; TERRÉ; MEARIN, 2012).

A manobra de cabeça para trás tem como objetivo auxiliar na propulsão do alimento da cavidade oral para a faringe pela gravidade, melhorando o tempo de trânsito oral. Porém, ela pode gerar maior risco de aspiração; por isso é indicada em casos em que o paciente possui dificuldade da fase oral, como nos casos de glossectomia (STEENHAGEN; MOTTA, 2006; VIEIRA, 2011).

A manobra de rotação da cabeça para o lado mais fraco é indicada em casos que apresentam comprometimento unilateral da parede faríngea ou prega vocal. Essa manobra propicia que o bolo alimentar seja direcionado para o lado mais forte. Nos casos de paralisia de prega vocal, é observado um movimento compensatório da aritenóide no lado saudável. A manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido também é utilizada em casos de comprometimento unilateral (STEENHAGEN; MOTTA, 2006; PAULOSKI, 2008).

A seleção das manobras da deglutição dependerá de cada caso, sendo necessário conhecer a patofisiologia envolvida e tentar tratar seus comprometimentos. Há estudos que relatam os benefícios da utilização das manobras na terapia (KIM *et al.* 2017; BALOU *et al.* 2019; PARK *et al.*, 2019), entretanto a literatura ainda carece de mais estudos a respeito de seus efeitos fisiológicos.

2.4. Projeto Homem Virtual

O Projeto Homem Virtual, desenvolvido na disciplina de Telemedicina do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, se utiliza de imagens iconográficas dinâmicas 3D para mostrar a fisiologia e anatomia do corpo humano de forma atrativa e didática (WEN, 2016). É uma ferramenta eficaz para a transmissão de conteúdo e para facilitar a compreensão dos processos do corpo humano, abrangendo seu uso em diversos meios, como na área da educação, em aulas no âmbito do ensino fundamental, médio, superior ou técnico, na promoção de saúde, no apoio ao atendimento - diagnóstico e reabilitação - e no campo cultural, disseminando conhecimento (WEN, 2008).

O projeto tem como princípios a teleducação, que visa à disseminação do conhecimento e capacitação para profissionais ou estudantes por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Outro princípio do homem virtual é

a telessaúde, que consiste na atividade de prestação de serviços pelos profissionais da área da saúde à distância mediada pelas TICs (OTTO *et al.*, 2018). São contempladas nesse processo a teleassistência e a teleconsulta, que pode ser definida como o atendimento mediado pelas TICs, processos nos quais se permite a utilização de ferramentas e materiais que auxiliem a consulta de forma a enriquecer e facilitar a compreensão do diagnóstico, orientações e reabilitação (FERRARI *et al.*, 2020).

Os trabalhos referentes ao homem virtual abrangem diversas áreas, nas quais já foram realizados estudos em que o material se mostrou válido. Na área de odontologia podemos citar o estudo de Lara *et al.* (2020) que desenvolveu um material gráfico em vídeo 3D com enfoque educacional, retratando o processo de formação e progressão do desenvolvimento da cárie, permitindo fornecer, com o material, uma complementação às aulas, de forma a auxiliar o ensino (LARA *et al.*, 2020).

Outro estudo na área é o de Sequeira (2009) que desenvolveu, aplicou e avaliou o material gráfico voltado para a saúde e higiene oral do idoso, visando à melhoria da aprendizagem e motivação para aperfeiçoar a saúde oral e manutenção da prótese dentária. O material foi aplicado em pacientes usuários de prótese e voluntários da comunidade, que, ao aprenderem mais sobre o tema, poderiam gerar promoção da saúde ao compartilhar os conhecimentos com seus próximos. Após a aplicação, tanto os idosos quanto os voluntários relataram terem aumentado seu nível de conhecimento acerca do assunto, mostrando a efetividade do material produzido (SEQUEIRA, 2009).

Na área da medicina se encontra o estudo de Borgiani (2007), no qual foi construída uma ferramenta educacional para auxiliar na orientação de pacientes asmáticos. Após o material ser produzido, foram realizadas palestras nas Unidades Básicas de Saúde com discussões, explicações e espaço para tirar dúvidas com os pacientes asmáticos. Como forma de mensurar a eficácia da aprendizagem proporcionada pelo material produzido, a população respondeu a uma avaliação pré e pós-intervenção, apontando que houve diferença estatística no aumento da aprendizagem da pré para a pós-intervenção, concluindo que a ferramenta foi um importante instrumento para auxiliar na educação de pacientes com asma (BORGIANI, 2007).

Em fonoaudiologia podem-se encontrar pesquisas do homem virtual na área de voz, como a criação dos CDs-ROM “Voz: Fonoaudiologia e Medicina”,

volumes 1 e 2, que apresentam conteúdos relacionados a anatomia, fisiologia e morfologia do trato vocal e produção da voz, materiais que são utilizados tanto para educação presencial e à distância, quanto para o uso clínico com pacientes. O estudo de Vieira *et al.* (2009) propôs avaliar a eficácia do CD-ROM volume 1, aplicando-o a uma população composta por alunos de fonoaudiologia e uma população de estudantes de canto lírico. Os alunos tiveram 1 mês para estudar o material (autoaprendizagem). Para avaliação da aprendizagem, foi aplicado um questionário pré e pós-estudo, concluindo que houve um aumento significativo da aprendizagem pelos estudantes das duas populações e indicando que o material é um instrumento eficaz para a autoaprendizagem (VIEIRA *et al.*, 2009).

O estudo de Argentim (2013) realizou a atualização do CD-ROM “Voz: Fonoaudiologia e Medicina” volume 1, bem como sua tradução e adaptação para o inglês (ARGENTIM, 2013). Como continuidade, a pesquisa de Pardo-Fanton (2013) produziu um *website* em português e em inglês com as informações contidas no CD-ROM atualizado e traduzido por Argentim (2013). A avaliação do *website* foi realizada por 8 especialistas, que classificaram o material como eficaz e com “ótima qualidade técnica e científica” (PARDO-FANTON, 2013, p.91).

Com o *website* validado, Belam (2013) aplicou a versão em inglês em uma população de estudantes de graduação do curso de letras e tradução, a fim de quantificar os aspectos cognitivos e subjetivos da ferramenta, verificando sua eficácia quanto objeto educacional. Os procedimentos incluíram a aplicação de um questionário pré e pós-intervenção, permitindo avaliar o conteúdo aprendido. O período de estudo pelo *website* durou de setembro até o início de outubro. A pesquisa concluiu que a ferramenta é um instrumento educacional eficaz para o ensino da língua inglesa, tanto nos aspectos cognitivos quanto nos subjetivos.

A área de audiologia também é abarcada por estudos com o homem virtual, como o desenvolvimento dos CDs-ROM “Homem Virtual da Audição”, “Homem Virtual — Aparelho de Amplificação Sonora Individual”, materiais que já foram utilizados para o uso na educação por meio da criação de um cybertutor que abordava a saúde auditiva para o público jovem em idade escolar (Corrêa *et al.*, 2014). No estudo de Corrêa *et al.* (2014), alunos com idades entre 13 e 15 anos tiveram acesso ao material do cybertutor por duas semanas e ao final avaliaram a ferramenta. Uma média de 55,5% dos participantes classificou a ferramenta como excelente em relação à linguagem utilizada e seu conteúdo, indicando que a ferramenta foi uma forma

eficiente de difundir o conhecimento científico e melhorar o aprendizado de uma forma atrativa para o público-alvo.

Na área de motricidade orofacial, o Homem Virtual possui vídeos que demonstram a fisiologia da mastigação e deglutição e, para a representação da amamentação, encontra-se o projeto do Bebê Virtual. Sobre este, o estudo de Puccini *et al.*, (2022) descreve o desenvolvimento do objeto de aprendizagem em vídeo 3D que demonstra a fisiologia e anatomia do bebê durante a sucção e deglutição na amamentação. Para a produção das iconografias dinâmicas 3D, foi realizado um roteiro científico elaborado com base na revisão da literatura, permitindo embasar o material com as evidências científicas atualizadas e obtendo como resultado o vídeo 3D do Bebê Virtual, que pode ser utilizado tanto para formação profissional, quanto para orientação de pais e cuidadores (PUCCINI *et al.*, 2022).

Em todas as áreas, os estudos demonstram que o Homem Virtual é eficiente na transmissão de seu conteúdo, mostrando-se um objeto de aprendizagem eficaz e didático, além de ser uma ferramenta válida para o uso clínico na educação dos pacientes e para a teleassistência. Com os avanços na área da telessaúde, o material se apresenta como um importante aliado à teleconsulta, permitindo o enriquecimento do atendimento, bem como facilitando a compreensão do paciente. Abarca-se neste processo a telefonaudiologia, que é definida segundo a Resolução CFFa n°. 580/2020 como sendo “o exercício da Fonoaudiologia, mediado por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), para fins de promoção de saúde, do aperfeiçoamento da fala e da voz, assim como para prevenção, identificação, avaliação, diagnóstico e intervenção dos distúrbios da comunicação humana, equilíbrio e funções orofaciais”.

3 PROPOSIÇÃO

O presente trabalho teve o objetivo de desenvolver e validar o conteúdo e a aparência de um material gráfico em vídeo 3D, com demonstração didática das manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, bem como verificar a viabilidade da sua utilização na teleconsulta para os pacientes adultos e idosos com disfagia orofaríngea.

4. MÉTODOS

Esta pesquisa é um projeto multidisciplinar, desenvolvido em parceria entre o Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP) e a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), na disciplina de Telemedicina (Anexo 1).

4.1 Aspectos Éticos

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (CAAE: 42286621.5.0000.5417).

A pesquisa se guiou pelos princípios éticos da Resolução n. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, se baseando nos fundamentos da autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade.

4.2 Definição Do Material Gráfico Em Vídeo 3D

A temática do estudo constituiu em abordar as manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, tendo como público-alvo principal pacientes com disfagia orofaríngea.

No material gráfico são abordadas as manobras facilitadoras: deglutição com esforço, Mendelsohn, Masako, supraglótica e super-supraglótica, além das manobras posturais: queixo para baixo, cabeça para trás, cabeça inclinada para o lado não comprometido e rotação de cabeça.

4.3 Desenvolvimento do Roteiro Científico

A primeira etapa para a construção das iconografias 3D sobre as manobras consistiu na elaboração de um roteiro científico, embasado em uma revisão integrativa da literatura que conteve informações sobre a fisiologia das manobras, descrevendo detalhadamente os eventos ocorridos de forma a nortear a produção do material gráfico.

A revisão integrativa da literatura contou com a identificação, análise e síntese dos achados (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). As etapas seguidas para esse processo foram:

1ª etapa - Formulação da pergunta norteadora que guiou a inclusão dos artigos na busca científica e definição dos descritores.

2ª etapa - Busca na literatura: etapa que abrangeu a busca nas bases de dados Pubmed, Medline, Lilacs, Scielo e Cochrane Library, na qual não houve limitação da data de publicação.

Os descritores selecionados para a pesquisa nas bases foram as palavras “physiology”, “biomechanical”, “swallowing maneuvers”, “dysphagia”, “fisiologia”, “biomecânica”, “manobras da deglutição”, e “disfagia”.

Os cruzamentos dos descritores foram: physiology + swallowing maneuvers, Biomechanical + swallowing maneuvers, Dysphagia + swallowing maneuvers, Fisiologia + manobras da deglutição, Biomecânica + manobras de deglutição, Disfagia + manobras de deglutição.

Os critérios de inclusão foram: estudos que abordassem descrições e informações sobre as manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, incluindo a abordagem fisiológica em indivíduos com disfagia orofaríngea e em indivíduos saudáveis e sem queixa de deglutição, além de estarem disponíveis na íntegra.

Os critérios de exclusão foram: estudos que abordassem disfagia esofágica, alteração da deglutição e manobras em crianças e adolescentes, relatos de caso por fornecerem dados limitados, revisões bibliográficas por duplicarem os resultados de pesquisas individuais e estudos que não se relacionassem com a temática da pesquisa.

3ª etapa - Avaliação dos dados: fase em que foi realizada uma análise crítica dos estudos encontrados, avaliando a metodologia, resultados, validade e confiabilidade do trabalho, definindo se ele era adequado para entrar na revisão ou se seria excluído.

4ª etapa – Análise dos dados: nesta etapa ocorreu a análise e interpretação dos resultados, verificando o nível de evidência do estudo de acordo com a classificação da *American Speech–Language–Hearing Association* – ASHA (ROBEY 2005), além da realização da síntese dos trabalhos.

5ª etapa - Discussão dos resultados: contemplou a comparação entre os estudos com base nas interpretações e síntese realizadas na etapa anterior.

6ª etapa – apresentação da revisão integrativa: etapa final que conteve todos os dados, sendo descritos em forma de tabelas, possibilitando a visualização de todos os estudos incluídos (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A elaboração do roteiro científico consistiu também na seleção de imagens de livros e artigos da área, bem como vídeos de exames instrumentais da deglutição, do banco de imagens da Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP) e vídeos da *National Foundation of Swallowing Disorders* disponíveis em acesso aberto no site Vimeo, materiais estes que ajudaram na compreensão visual, permitindo nortear o trabalho do *digital designer* durante os procedimentos de animação das estruturas envolvidos no processo de deglutição.

Também foi desenvolvida uma matriz de conteúdo, objetivo e competências, que possibilitou ao *digital designer* ter uma visão clara e sintética de quais os conteúdos primordiais a serem abordados na construção das iconografias.

4.4 Desenvolvimento do Material Gráfico em Vídeo 3D

O processo de construção das manobras da deglutição junto ao Projeto Homem Virtual foi realizado por um designer gráfico da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Seu trabalho consistiu em demonstrar os efeitos fisiológicos ocasionados pelas manobras, transformando o conteúdo teórico em forma de iconografias dinâmicas 3D. Tal processo envolveu a modelagem, animação, texturização, iluminação, render, composição e pós-produção do material.

Para o aperfeiçoamento dos *previews* foram realizadas reuniões periódicas entre a pesquisadora, sua orientadora e o *digital designer*, de forma que possibilitasse o desenvolvimento mais realista possível das manobras.

Os programas utilizados para o desenvolvimento da computação gráfica foram os softwares: 3DS Max 2010, ZBrush 3.5, Photoshop CS4, After Effects CS4. Em relação à infraestrutura tecnológica foi utilizado os seguintes recursos: Processador Core 2 Quad Q8200 (Velocidade: 2.33 Ghz / FSB:1333 Mhz / Cache L2: 4 Mb / Tecnologia: 45 NM); 4 GB de Memória DDR2 800 Kingston (2 Módulos de 2 GB DDR800 Kingston PC 6400 Em Dual Channel); Placa de Vídeo Geforce 9500 GT 1GB (1024Mb / 128 Bits GDDR2 PCI-Ex 16X / DVI TV OUT / DX10 - Shader 4.0); HD de 500 GB 7200 RPM SATA 2; 2 Monitores WidScreen Lcd 18,5 Samsung 933sn; Mesa Digitalizadora Tablet Wacom Bamboo Pen Ctl-460.

4.5 Validação do Conteúdo e Aparência do Material Gráfico em Vídeo

3D

Após o desenvolvimento das iconografias 3D em vídeo foi realizada a análise da validade do conteúdo (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017) e aparência (PASQUALI, 1998; BELLUCCI JÚNIOR; MATSUDA, 2012) do material produzido.

O processo de validação contou com a participação de uma banca de avaliadores, incluindo quatro fonoaudiólogos, dois profissionais com experiência na área audiovisual, dois anatomistas, dois fisiologistas e duas pessoas da população geral. Os critérios para a seleção dos avaliadores foi ter atuação na área por no mínimo 5 anos, preferencialmente tendo título de mestre ou doutor na área.

Para a seleção das pessoas da população geral foram afixados cartazes na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP) convidando os servidores da universidade para a participação voluntária no processo de validação do material. Esta participação contribuiu para verificar se o material é de fácil compreensão, inclusive para pessoas que não são da área da saúde. Os interessados que entraram em contato foram escolhidos com base nos critérios de inclusão, sendo eles: possuir computador e conexão com a internet, possibilitando o acesso ao material e questionários, ter domínio no manuseio com a plataforma *Google Forms* e ter disponibilidade de tempo para o processo de validação.

Após a seleção da banca, foi enviado um *e-mail* convite e explicativo, expondo os motivos por terem sido escolhidos, bem como sobre a importância do material produzido, seu objetivo e suas funções como avaliadores. Os convidados que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no formato *online*, por meio da plataforma *Google Forms*, através do *link*: (<https://docs.google.com/forms/d/1VtTd1ZlvxymocfzG9bTpGoyRIAWoZT5UI34hePeXrc/edit>), conforme anexo 1.

Para a realização da banca de validação foram elaborados questionários específicos para os anatomistas (Apêndice 1), fisiologistas (Apêndice 2), fonoaudiólogos (Apêndice 3), profissionais com experiência em audiovisual (Apêndice 4) e pessoas da população geral (Apêndice 5). Além disso, os anatomistas, fisiologistas e fonoaudiólogos também responderam a um questionário em comum, que analisa os aspectos específicos de cada manobra (Apêndice 6).

Foi utilizada a escala Likert com valores de 1 a 4, para verificar a opinião dos membros (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; FERREIRA *et al.*, 2020), além de haver espaço para respostas dissertativas, descrevendo os pontos que devem ser melhorados. Cada avaliador recebeu em seu *e-mail* o material gráfico 3D e seu respectivo questionário a ser preenchido, disponibilizado no aplicativo *Google Forms*.

De acordo com as considerações levantadas pela banca foram feitos os ajustes do material, sendo que o índice de concordância entre os avaliadores devia ser no mínimo 0,8 (SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017). Os itens que tiveram o índice inferior a este valor foram submetidos aos ajustes necessários.

Após a finalização das adequações, os vídeos foram novamente avaliados em uma segunda rodada pelos avaliadores, garantindo que todos os ajustes tivessem sido realizados e assegurando a validação do conteúdo e aparência.

4.6 Prova de conceito do Material Gráfico em Vídeo 3D em Pacientes

Foi realizada a prova de conceito com o material gráfico validado, em uma população de 10 pacientes regularmente matriculados na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP), a fim de verificar a viabilidade da sua utilização na teleconsulta, auxiliando para a compreensão das manobras de deglutição.

Todos os participantes foram claramente informados sobre os objetivos da pesquisa, riscos, benéficos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) através do *link* (<https://docs.google.com/forms/d/1ag4ilpZ7lvZ49AzJUKdwym--Mjmd26AT5FTMgzmpWiQ/edit>), conforme o anexo 2

Foram incluídos pacientes adultos e idosos, com diagnóstico de disfagia orofaríngea, com diferentes demandas de manobras da deglutição, permitindo o treino de um tipo de manobra com cada paciente.

Os critérios de seleção dos participantes foram: ter o diagnóstico de disfagia orofaríngea, apresentar recomendação da realização de alguma das manobras da deglutição, não tendo iniciado ainda o processo terapêutico, ser paciente da Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP), ter disponibilidade para participar da pesquisa e ter confirmado a participação por meio do preenchimento do termo de Consentimento

Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de exclusão foram: ter disfagia esofágica ou não ter recomendação da realização das manobras da deglutição.

A pesquisadora entrou em contato telefônico com os pacientes, explicando os objetivos da pesquisa e como seria sua participação no estudo. Os interessados confirmaram o aceite de participação no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) que foi enviado no formato *online* por meio da plataforma *Google Forms*, através do *link* (<https://docs.google.com/forms/d/1ag4ilpZ7lvZ49AzJUKdwym--Mjmd26AT5FTMgzmPWiQ/edit>).

O procedimento da aplicação consistiu, em um primeiro momento, na realização da orientação da execução da manobra somente verbalmente, bem como seguir o modelo da terapeuta, que solicitou ao paciente uma realização igual à representada por ela. Após essa fase, foi feita a orientação utilizando o material gráfico e a explanação da terapeuta. Esse procedimento permitiu que o paciente relatasse qual modalidade foi de mais fácil compreensão e qual trouxe maior consciência da função da manobra e da importância de sua realização.

Foi aplicado um questionário, conforme apêndice 7, após demonstração do material, com o objetivo de verificar se o material gráfico auxilia adultos e idosos com disfagia orofaríngea a compreender as manobras da deglutição. O questionário pós demonstração abordou questões como a facilidade de compreensão do material gráfico apresentado, se aprenderam algo novo, se auxiliou para esclarecer dúvidas que possuíam sobre as manobras da deglutição, entre outros aspectos. A escala Likert foi utilizada para avaliar as respostas dos pacientes.

A aplicação do material gráfico foi por meio da teleconsulta individual, na modalidade síncrona, pela plataforma *Google Meet*, seguindo as diretrizes de boas práticas em telefonaudiologia recomendadas pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (LOPES *et al.*, 2020) e pela Resolução CFFa nº 580, de 20 de agosto de 2020, assegurando os princípios de ética, privacidade, sigilo, confidencialidade, direitos de imagem e voz, bem como o respeito pela “infraestrutura tecnológica, física, recursos humanos e materiais adequados” (Resolução CFFa no. 580/2020). Para os pacientes que necessitaram de ajuda com o manuseio da plataforma, foi selecionado um facilitador à sua escolha para auxiliá-lo presencialmente, além de contar com a ajuda da terapeuta.

4.7 Análise dos Dados

Para a validação de conteúdo foi utilizado o cálculo Índice de Validade de Conteúdo (IVC), sendo considerado valor aceitável de concordância entre os avaliadores de no mínimo 0,8 (ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

A análise da eficiência do material gráfico em vídeo 3D foi fundamentada na avaliação feita pela banca avaliadora e a prova de conceito, com a aplicação em pacientes disfágicos, cujo resultado foi descrito por meio da análise descritiva-qualitativa.

5 RESULTADOS

5.1 Revisão Integrativa da Literatura

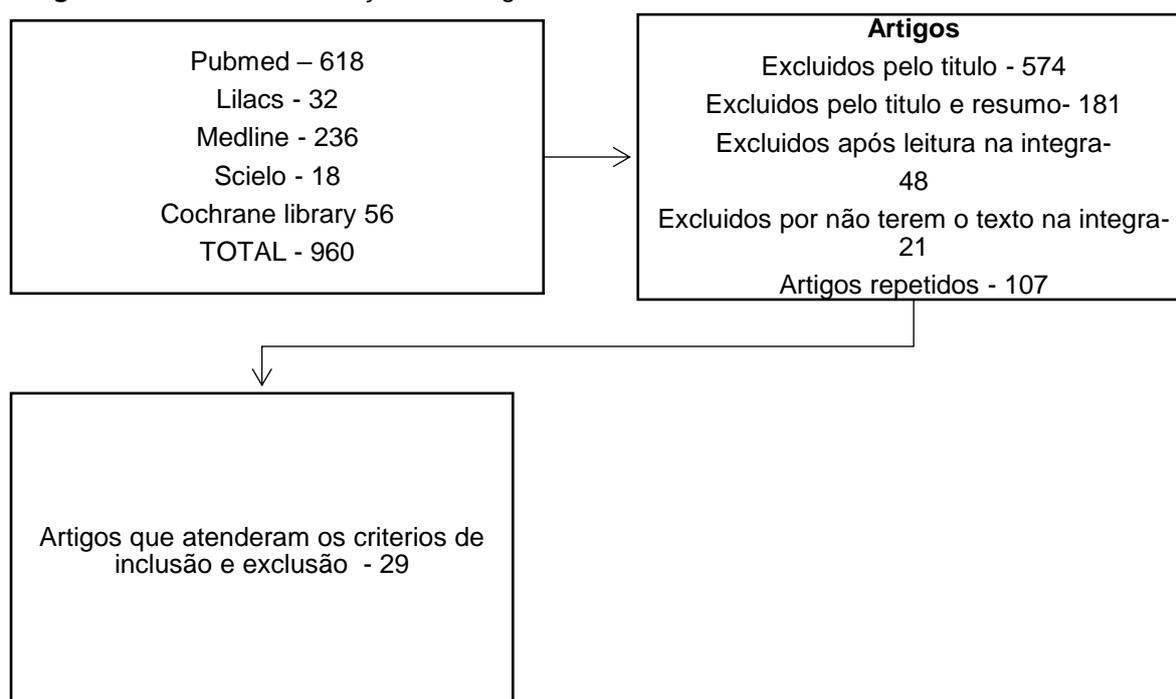
Inicialmente foi realizada uma revisão integrativa. A busca na literatura ocorreu no período de novembro de 2020 a março de 2021. O quadro 1 corresponde ao número de artigos encontrados nas bases utilizadas para a busca na literatura de acordo com os descritores.

Quadro 1 - Relação do número de artigos encontrados nas bases de dados de acordo com os descritores utilizados.

Descritores Base de dados	“physiology” + “swallowing maneuvers”	“Biomechanical” + “swallowing maneuvers”	“Dysphagia” + “swallowing maneuvers”	“Fisiologia” + “manobras da deglutição”	“Biomecânica” + “manobras de deglutição”	“Disfagia” + “manobras de deglutição”
Pubmed	311	28	279	--	--	--
lilacs	3	--	14	1	1	13
Medline	127	11	98	--	--	--
scielo	1	--	10	--	--	8
cochrane library	12	6	38	--	--	--

Foram encontrados ao todo 960 artigos nas bases de dados pesquisadas, sendo que 29 estudos atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. A figura 1 descreve o processo de seleção.

Figura 1 - Processo de seleção dos artigos



Os artigos selecionados foram organizados em uma tabela, conforme demonstrado no quadro 2, extraindo informações sobre o título do estudo, autores, ano, revista publicada, objetivo, amostra, ferramenta de medição, manobra(s) abordada(s) e conclusão.

Quadro 2 - Estudos que abordaram a fisiologia das manobras da deglutição

(Continua)

Nível de Evidência	Título	Autor e Ano	Revista publicada	Objetivo	Número de participantes e gênero	Faixa etária	Ferramenta de Medição	Manobra (s) abordada	Conclusão
6	Alterations to swallowing physiology as the result of effortful swallowing in healthy seniors	Molfenter <i>et al.</i> , 2018	Dysphagia	Avaliar os efeitos ocasionados pela manobra de deglutição com esforço	44 participantes saudáveis, sem disfagia (21 homens e 23 mulheres)	Idade de média 76,9 anos	Videofluoroscopia	Deglutição com esforço	Houve piora na cinemática e função faríngea. Os resultados encontrados das alterações temporais corroboram com estudos anteriores
1b	Effects of Mendelsohn Maneuver on Measures of Swallowing Duration Post-Stroke	McCullough <i>et al.</i> , 2012	Top Stroke Rehabil	Avaliar se a realização intensiva da manobra de Mendelsohn aplicada em uma população após AVC altera a fisiologia da deglutição	18 participantes disfágicos pós AVC (7 mulheres e 11 homens)	Idades entre 42 – 88 anos	Videofluoroscopia	Manobra de Mendelsohn	A manobra proporcionou melhora da duração dos movimentos do osso hióide e na abertura do EES.
6	High resolution manometry of pharyngeal swallow pressure events associated with head turn and chin tuck	McCulloch <i>et al.</i> , 2010	Ann Otol Rhinol Laryngol	Quantificar os efeitos na pressão faríngea proporcionados pelas manobras de queixo para baixo e rotação de cabeça	7 participantes saudáveis, sem disfagia (4 homens e 3 mulheres)	Idade média de 20 anos	Manometria de alta resolução	Rotação de cabeça e queixo para baixo	As manobras influenciaram, mesmo que de forma não significativa o EES, base da língua e velofaringe.
6	Evaluating the Tongue-Hold Maneuver Using High-Resolution Manometry and Electromyography	Hammer <i>et al.</i> , 2014	Dysphagia	Avaliar os efeitos da manobra de Masako na atividade muscular de língua e faríngea.	8 participantes saudáveis, sem disfagia (6 homens e 2 mulheres)	Idades entre 20 - 27 anos	Eletromiografia intramuscular e manometria de alta resolução	Manobra de Masako	A manobra resultou em aumento da atividade elétrica dos músculos da língua e faríngea, mas não houve alterações na pressão da faríngea.
6	High resolution manometry of pharyngeal swallow pressure events associated with effortful swallow and the Mendelsohn maneuver	Hoffman <i>et al.</i> , 2012	Dysphagia	Avaliar os eventos fisiológicos ocasionados pelas manobras de Mendelsohn e deglutição com esforço.	14 participantes saudáveis sem disfagia (7 homens e 7 mulheres)	Idades entre 19 – 25 anos (média=21,2 anos)	Manometria de alta resolução	Manobra de Mendelsohn e deglutição com esforço	A deglutição com esforço proporcionou maiores efeitos na velofaringe e EES. A manobra de Mendelsohn apresentou efeitos na base de língua, velofaringe e EES.
3b	Influence of the Chin-Down and Chin-Tuck Maneuver on the Swallowing Kinematics of Healthy Adults	Leigh <i>et al.</i> , 2015	Dysphagia	Avaliar os efeitos e a influência de diferentes posturas de queixo para baixo na cinemática da deglutição	40 participantes saudáveis sem disfagia. 20 homens e 20 mulheres	Idades entre 26 e 79 anos	Videofluoroscopia	Queixo para baixo e queixo para baixo contraído	A postura de queixo para baixo proporcionou apenas efeito significativo na excursão horizontal da base epiglótica. A postura de queixo para baixo contraído trouxe maiores efeitos na cinemática da deglutição quando comparado a manobra de queixo para baixo e deglutição habitual, proporcionando proteção de vias aéreas, retração da base de língua, mas podendo reduzir abertura do EES.
1b	Effects of the Mendelsohn Maneuver on Extent of Hyoid Movement and UES Opening Post-Stroke	McCullough; Kim, 2013	Dysphagia	Avaliar os efeitos da Manobra de Mendelsohn relacionados ao osso hióide e abertura do EES	17 participantes disfágicos pós AVC. Não foi relatado o gênero	Não relatado	Videofluoroscopia	Manobra de Mendelsohn	As medidas de excursão anterior máxima e elevação máxima do osso hióide, bem como abertura do EES, melhoraram durante a terapia de realização da manobra de Mendelsohn.
6	Manometric Measures Of Head Rotation And Chin Tuck In Healthy Participants	Balou <i>et al.</i> , 2014	Dysphagia	Verificar os efeitos imediatos relacionados a pressão e duração faríngea nas manobras da rotação parcial ou total da cabeça e da flexão do queixo	10 participantes saudáveis, sem disfagia (3 homens e 7 mulheres.)	Idades entre 54 - 76 anos (média=61,2 anos)	Manometria	Rotação parcial e total da cabeça e flexão do queixo para baixo	A rotação de cabeça completa e queixo para baixo contraído proporcionaram maiores efeitos do que as manobras com movimentos parciais.

(Continuação)

Nível de Evidência	Título	Autor e Ano	Revista publicada	Objetivo	Número de participantes e gênero	Faixa etária	Ferramenta de Medição	Manobra(s) abordada	Conclusão
6	Effects of Three Different Swallow Maneuvers Analyzed by Videomanometry	Bodén; Hallgren; Hedström, 2006	Acta Radiol.	Verificar os efeitos das manobras supraglótica, super-supraglótica e Mendelsohn	10 participantes saudáveis, sem disfagia (5 homens e 5 mulheres)	Idades entre 34 a 39 anos (média=36,1 anos)	Manometria e videofluoroscopia	Manobras supraglótica, super-supraglótica e Mendelsohn	A manobra Mendelsohn proporcionou aumento do pico de pressão no músculo constritor inferior da faringe, menor contração do EES, maior duração da contração faríngea e maior tempo de trânsito do bolo alimentar. A manobra super-supraglótica proporcionou aumento da pressão de relaxamento do EES e maior tempo de trânsito do bolo alimentar. A supraglótica proporcionou menor contração do EES
6	Study of tongue pressure on hard palate during exercises of swallowing rehabilitation	Lagier <i>et al.</i> , 2014	Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)	Verificar os efeitos em fase oral proporcionados pelas manobras super-supraglótica, deglutição com esforço e fonemas posteriores / aka / e / akra/	4 participantes saudáveis, sem disfagia e com conhecimento sobre a fisiologia da deglutição (3 mulheres e 1 homem)	Idades entre 26 e 40 anos	Palatografia dinâmica e três sensores de força	Super-supraglótica, deglutição com esforço e fonemas posteriores / aka / e / akra/	As manobras super-supraglótica e deglutição com esforço promovem maior contato, intenso e prolongado, da língua com o palato. O mesmo acontece com a produção do / aka / e / akra/.
6	Submental surface electromyographic measurement and pharyngeal pressures during normal and effortful swallowing	Huckabee, 2005	Arch Phys Med Rehabil.	Avaliar os efeitos da deglutição com esforço nas medidas de manometria e eletromiografia de superfície	22 participantes saudáveis, sem disfagia.	Idade média de 29,7 anos	Eletromiografia de superfície e manometria	Deglutição com esforço	A deglutição com esforço propiciou alterações nas pressões eletromiográficas e manométricas
6	Mechanisms of Airway Protection During Chin-Down Swallowing	Macrae <i>et al.</i> , 2014	J Speech Lang Hear Res.	Avaliar os efeitos da manobra de queixo para baixo nos mecanismos cinemáticos do fechamento laríngeo	16 participantes saudáveis, sem disfagia (9 homens e 7 mulheres)	Idades entre 21-54 anos (média = 33,2 anos)	Videofluoroscopia	Queixo para baixo	A manobra demonstrou ser benéfica para o fechamento laríngeo.
6	The Efficacy of Supraglottic Swallow as An Indirect Swallowing Exercise by Analysis of Hyoid Bone Movement	Kasahara <i>et al.</i> , 2009	Tokai J Exp Clin Med.	Avaliar a eficácia da manobra supraglótica como um exercício de deglutição indireta e analisar o movimento do osso hióide	10 participantes saudáveis, sem disfagia (5 mulheres, 5 homens)	Idades entre 24-42 anos (média=31,7 anos)	Videofluorografia	Manobra supraglótica	A manobra supraglótica pode ser utilizada como um exercício indireto de deglutição.
6	Effect of supraglottic and super-supraglottic swallows on tongue pressure production against hard palate	Fujiwara <i>et al.</i> , 2014	Dysphagia	Avaliar a pressão da língua durante deglutição das manobras supraglótica e super-supraglótica	19 participantes saudáveis, sem disfagia. (13 mulheres e 6 homens)	Idades entre 17-40 anos (média = 25,9)	Sistema de sensor tátil - Swallow Scan System	Manobras supraglótica e super-supraglótica	As manobras atuam no fortalecimento da pressão de língua, na qual a manobra super supraglótica apresenta efeitos mais significativos.
6	An analysis of lingual contribution to submental surface electromyographic measures and pharyngeal pressure during effortful swallow	Huckabee; Steele, 2006	Arch Phys Med Rehabil.	Avaliar os efeitos da deglutição com esforço sob duas formas de orientar os pacientes a realizá-la	20 participantes saudáveis, sem disfagia. (20 mulheres)	Idades entre 20 e 35 anos	Manometria e eletromiografia de superfície	Deglutição com esforço	A deglutição com esforço colocando ênfase na língua proporcionou maiores efeitos fisiológicos, comparado com a deglutição com ênfase na garganta inibindo a força na língua.
3b	Biomechanical Quantification of Mendelsohn Maneuver and Effortful Swallowing on Pharyngoesophageal Function	Doeltgen <i>et al.</i> , 2017	Head Neck Surg.	Avaliar os efeitos das manobras de Mendelsohn e deglutição com esforço na função faringoesofágica	12 participantes saudáveis, sem disfagia. (9 mulheres e 3 homens)	Idades entre 21-48 anos (média =28,6)	Manometria e eletromiografia de superfície	Manobras de Mendelsohn e deglutição com esforço	As manobras alteram significativamente os efeitos da biomecânica da deglutição quando comparadas a deglutição habitual.
6	Effect of the effortful swallow and the Mendelsohn maneuver on tongue pressure production against the hard palate	Fukuoka <i>et al.</i> , 2013	Dysphagia	Avaliar os efeitos da deglutição com esforço e manobra de Mendelsohn na pressão da língua	14 participantes saudáveis, sem disfagia. (4 mulheres e 10 homens)	Idades entre 21-41 anos (média = 30,4 anos)	Sistema de sensor tátil (Swallow Scan)	Deglutição com esforço e manobra de Mendelsohn	As manobras proporcionaram maior contato da língua com o palato.
6	Effects of a tongue-holding maneuver during swallowing evaluated by high-resolution manometry	Umeki <i>et al.</i> , 2009	Otolaryngol Head Neck Surg.	Investigar os efeitos da manobra de retenção de língua (Masako) durante a deglutição	33 participantes saudáveis, sem disfagia (19 homens e 14 mulheres)	Idades entre 22 - 46 anos (média = 26 anos)	Manometria	Manobra de Masako	A manobra não demonstrou ter potencial para ser usada como manobra compensatória
6	Evaluation of Manometric Measures During Tongue-Hold Swallows	Doeltgen <i>et al.</i> , 2008	Am J Speech Lang Pathol.	Investigar os efeitos imediatos da manobra de Masako	40 participantes saudáveis, sem disfagia	Idades entre 20 - 45 anos	Manometria	Manobra de Masako	A manobra não proporcionou aumento compensatório imediato da pressão faríngea.
1b	Exercise using tongue-holding swallow does not improve swallowing function in normal subjects	Oh <i>et al.</i> , 2012	J Oral Rehabil.	Avaliar os efeitos biomecânicos da manobra de Masako como exercício terapêutico.	20 participantes saudáveis, sem disfagia. (7 homens e 13 mulheres)	Idades entre 22 - 33 anos	Videofluoroscopia	Manobra de Masako	A realização da manobra de Masako por 4 semanas não proporcionou efeitos na deglutição de indivíduos saudáveis.

(Continuação)

Nível de Evidência	Título	Autor e Ano	Revista publicada	Objetivo	Número de participantes e gênero	Faixa etária	Ferramenta de Medição	Manobra (s) abordada	Conclusão
3b	The influence of orolingual pressure on the timing of pharyngeal pressure events	Steele; Huckabee, 2007	Dysphagia	Investigar os efeitos da deglutição com esforço na pressão oral e faríngea	20 participantes saudáveis, sem disfagia	Idades entre 20 - 35 anos	Eletromiografia de superfície (EMGs) e manometria	Deglutição com esforço	A deglutição com esforço proporcionou melhora na biodinâmica da deglutição, proporcionando uma ejeção mais eficaz do bolo alimentar.
6	Super-supraglottic swallow in irradiated head and neck cancer patients	Logemann <i>et al.</i> , 1997	Head Neck	investigar os efeitos da manobra super-supraglótica na deglutição de pacientes	9 participantes que realizaram o tratamento de câncer de cabeça e pescoço com radioterapia e quimioterapia	Idades entre 40 - 40 anos	Videofluoroscopia	Manobra super-supraglótica	A manobra proporcionou melhora da biomecânica da deglutição.
6	The Mendelsohn Maneuver and its Effects on Swallowing: Kinematic Analysis in Three Dimensions Using Dynamic Area Detector CT	Inamoto <i>et al.</i> , 2018	Dysphagia	Avaliar os efeitos da manobra de Mendelsohn	9 fonoaudiólogas experientes na realização das manobras, saudáveis e sem disfagia (9 mulheres)	Idade média de 27,1 anos	Tomografia computadorizada	Manobra de Mendelsohn	A manobra promoveu efeitos na biomecânica da deglutição de indivíduos saudáveis, podendo proporcionar maior segurança e efetividade à deglutição.
3b	Different types of dysphagia alleviated by the chin-down position.	Miyamoto <i>et al.</i> , 2021	Auris Nasus Larynx	Avaliar os vídeos de videofluoroscopia analisando os efeitos proporcionados pela manobra de queixo para baixo.	64 participantes disfágicos	Não relatou	Videofluoroscopia	Manobra de queixo para baixo	A manobra ocasionou diminuição da ocorrência de aspiração e penetração antes e durante a deglutição por proporcionar uma maior proteção de vias aéreas inferiores.
6	Effects of tongue-hold swallows on suprahyoid muscle activation according to the relative tongue protrusion length: a preliminary study	Oh, 2016	Springerplus	Analisar as mudanças nos músculos supra-hióideo durante a realização da manobra de Masako com diferentes graus de protrusão de língua.	25 participantes saudáveis, sem disfagia (17 mulheres e 8 homens)	Idades entre 20–38 anos (média=24 anos)	Eletromiografia de superfície	Manobra de Masako	A manobra com a protrusão máxima da língua proporcionou maior pico ativação dos músculos supra-hióideo.
6	Effectiveness of Chin Tuck on Laryngeal Penetration: Quantitative Assessment	Ko <i>et al.</i> , 2021	Dysphagia	Avaliar a eficácia da manobra de queixo para baixo.	76 participantes disfágicos.	Não relatou	Videofluoroscopia	Manobra de queixo para baixo	A manobra de queixo para baixo proporcionou em um terço dos participantes redução da profundidade de penetração.
3b	Effects of Chin-Down Maneuver on Pharyngeal Pressure Generation According to Dysphagia and Viscosity.	Lee <i>et al.</i> , 2020	Ann Rehabil Med.	Avaliar os efeitos da manobra de queixo para baixo em indivíduos saudáveis e em disfágicos.	20 participantes saudáveis, sem disfagia (12 homens e 8 mulheres) e 64 participantes disfágicos (37 homens e 27 mulheres).	Idades média=40,4 5 anos para os participantes saudáveis e de 65,05 para os participantes disfágicos	Manometria	Manobra de queixo para baixo	A manobra proporcionou aumento da pressão máxima e área de contração de base da língua e diminuição da duração da pressão mínima do ESS.
3b	Effectiveness of chin-down posture to prevent tracheal aspiration in dysphagia secondary to acquired brain injury. A videofluoroscopy study.	Terré; Mearin, 2012	Neurogastro enterol Motil.	Avaliar a eficácia da manobra de queixo para baixo evitar aspiração em indivíduos com disfagia neurogênica.	47 participantes disfágicos com aspiração (31 homens e 16 mulheres) e 25 participantes disfágicos sem aspiração (19 homens e 6 mulheres)	Idades entre 18-75 anos (média=43 anos) para os participantes disfágicos com aspiração Idades entre 21-76 anos (média=51 anos) para os participantes disfágicos com aspiração	Videofluoroscopia	Manobra de queixo para baixo	A manobra foi capaz de evitar a aspiração de 65% e 54% dos pacientes.
6	Supraglottic swallow, effortful swallow, and chin tuck did not alter hypopharyngeal intrabolus pressure in patients with pharyngeal dysfunction.	Bülow; Olsson; Ekberg, 2002	Dysphagia	Avaliar as mudanças de pressão intrabólica ocasionadas pelas manobras supraglótica, deglutição com esforço e queixo para baixo	8 participantes saudáveis, sem disfagia (4 homens e 4 mulheres)	Idades entre 46–81 anos (média=70 anos)	Videofluoroscopia e manometria.	Manobra supraglótica, deglutição com esforço e queixo para baixo	A manobra de queixo para baixo reduziu o nível de penetração laríngea. Entretanto as manobras não produziram alteração na pressão intrabólica.

Dos artigos selecionados, 9 abordaram a deglutição com esforço, 7 abordaram a manobra de Mendelsohn, 5 abordaram a manobra de Masako, 4, a manobra supraglótica, 4, a super-supraglótica, 9, a queixo para baixo e 2, a rotação

de cabeça. As manobras de cabeça para trás e cabeça inclinada para o lado não comprometido não foram abordadas em nenhum dos estudos.

Em relação ao nível de evidência classificado de acordo com a *American Speech–Language–Hearing Association – ASHA* (ROBEY 2005), 20 artigos foram classificados com o nível 6, sendo correspondente a séries de caso, 3 foram classificados como 1b, correspondente a ensaio clínico randomizado de alta qualidade e 6 foram classificados nível 3b, correspondente a estudo de corte individual ou ensaios clínicos randomizados de baixa qualidade.

O tamanho das amostras variou entre 4 – 76 participantes, com idades entre 19 – 88 anos. Vinte e dois estudos utilizaram indivíduos saudáveis e sem queixa de deglutição, dois aplicaram as manobras em indivíduos disfágicos pós AVC, um aplicou a manobra em indivíduos disfágicos pós AVC e TCE, um aplicou em uma população pós tratamento de câncer de cabeça e pescoço submetidos a radioterapia e/ou quimioterapia e três aplicaram as manobras em indivíduos disfágicos de diferentes etiologias.

Os instrumentos utilizados para mensurar os efeitos fisiológicos variaram, onze estudos utilizaram a videofluoroscopia (MOLFENTER *et al.*, 2018; MCCULLOUGH *et al.*, 2012; LEIGH *et al.*, 2015; MCCULLOUGH; KIM, 2013; MACRAE *et al.*, 2014; KASAHARA *et al.*, 2009; OH *et al.*, 2012; LOGEMANN *et al.*, 1997; TERRÉ; MEARIN, 2012; KO ET AL., 2021; MIYAMOTO *et al.*, 2021), seis estudos utilizaram a manometria (MCCULLOCH *et al.*, 2010; HOFFMAN *et al.*, 2012; BALOU *et al.*, 2014; UMEKI *et al.*, 2009; DOELTGEN *et al.*, 2008; Lee *et al.*, 2020), um estudo utilizou a eletromiografia de superfície (EMGs) (OH, 2016), quatro estudos utilizaram a eletromiografia de superfície (EMGs) e manometria (HUCKABEE, 2005; HUCKABEE; STEELE, 2006; DOELTGEN *et al.*, 2017; STEELE; HUCKABEE, 2007), um estudo utilizou a eletromiografia intramuscular e manometria (HAMMER *et al.*, 2014), dois estudos utilizaram a videofluoroscopia e manometria (BÜLOW; OLSSON; EKBERG, 2002; BODÉN; HALLGREN; HEDSTRÖM, 2006), dois estudos utilizaram o Sistema de sensor tátil - *Swallow Scan System* (FUJIWARA *et al.*, 2014; FUKUOKA *et al.*, 2013), um estudo utilizou a palatografia dinâmica e três sensores de força (LAGIER *et al.*, 2014) e um estudo utilizou a tomografia computadorizada (INAMOTO *et al.*, 2018).

As manobras que não foram abarcadas nos estudos da revisão integrativa foram complementadas por meio de um livro e dois artigos. As informações sobre a

mudança na fisiologia proporcionadas pela manobra de cabeça para trás foram coletadas do livro “*Dysphagia: Clinical Management in Adults and Children*” (GROHER; CRARY, 2009) e do artigo de Miller *et al.* (2013) que avaliou as manobras através da videoendoscopia da deglutição. Em relação aos efeitos ocasionados pela manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido, foram extraídas informações do artigo de Miller *et al.* (2013) e de um artigo de revisão bibliográfica que abordou a reabilitação da disfagia após câncer de cabeça e pescoço, englobando o diagnóstico e tratamento (PAULOSKI, 2008).

5.2 Roteiro Científico

Com base nas informações da revisão integrativa da literatura foi elaborado o roteiro científico que norteou o trabalho do *digital designer*. A fim de auxiliar a compreensão visual, respaldando o trabalho de computação gráfica, foram selecionadas 9 imagens estáticas, cujas fontes foram livros e artigos da área, 9 vídeos de exames de videofluoroscopia de pacientes da clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, 10 vídeos de videoendoscopia da deglutição e 8 vídeos da *National Foundation of Swallowing Disorders* disponíveis em acesso aberto no site *Vimeo*, que apresentavam a realização das manobras.

5.3 Desenvolvimento do Material Gráfico em Vídeo 3D

Com o roteiro finalizado, foi realizada a produção das iconografias dinâmicas 3D das manobras da deglutição. O processo incluiu a simulação da execução das manobras, bem como a representação de todos os seus efeitos fisiológicos proporcionados. Foram realizadas diversas reuniões, entre a pesquisadora, sua orientadora e o *digital designer*, para aperfeiçoar o *preview* das modelagens, permitindo, deste modo, o desenvolvimento mais realista possível das manobras.

O quadro 3 descreve todos os ajustes que foram solicitados pela pesquisadora durante o processo de desenvolvimento das iconografias.

Quadro 3 - Descrição das solicitações de ajustes durante o desenvolvimento dos previews das manobras da deglutição.

(Continua)

	1° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	2° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	3° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	4° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	5° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>
Queixo para baixo	O tempo de trânsito faríngeo pode ser mais rápido, durante os segundos 7 e 8 do vídeo.	No momento em que o bolo alimentar passa pela valécula, deve encostar na parede posterior da faringe. O contato do bolo alimentar deve ser maior com a parede posterior da faringe, o qual será ejetado pela contração faríngea. Necessário ocorrer aumento da elevação laríngea. O fechamento laríngeo deve permanecer por mais tempo (eversão da epiglote). Retornando a posição habitual somente após o alimento passar pelo EES	A laringe precisa se elevar mais durante a deglutição.		
Rotação de cabeça	Necessário haver maior elevação laríngea. O bolo alimentar não deve passar embaixo da epiglote. Gerar um fluxo mais unilateral ao lado oposto ao da rotação. Adicionar uma câmera com visão superior (como no exame de videoendoscopia) que permite a visualização do aumento da duração do relaxamento do Esfíncter Esofágico Superior (EES) e dos ajustes laríngeos ocorridos durante a manobra.	Ajuste nas legendas do vídeo de rotação de cabeça: Legenda 1: Aumento do recesso piriforme no lado oposto à rotação Legenda 2: O bolo alimentar flui para o lado oposto à rotação, gerando um fluxo unilateral.			
Cabeça para trás	Necessário ocorrer maior elevação laríngea no momento da deglutição.				

Resultados

(Continuação)

	1° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	2° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	3° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	4° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	5° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>
Cabeça inclinada para o lado não comprometido	<p>A partir do momento que o alimento estiver em cima da língua, a mandíbula deve ficar estabilizada e não realizar movimentos de abertura e fechamento. A desocclusão dos dentes ocorrerá somente ao final, após a deglutição.</p> <p>Quando o bolo alimentar chegar na região da valécula, ele já pode desviar um pouco, devido a inclinação da cabeça.</p> <p>Necessário que o homem virtual realize o movimento da inclinação e estabilize a cabeça durante toda a deglutição, de forma que a cabeça não faça movimentos para frente ou para trás.</p>	<p>O bolo alimentar pode desviar/inclinar ainda um pouco mais e encostar mais na parede lateral da faringe.</p>	<p>O palato mole deve fazer apenas um movimento único de fechamento, não ocorrendo os pequenos movimentos por volta dos 17-18 segundos do vídeo.</p>		
Deglutição com esforço	<p>Maior elevação laríngea e um maior tempo de apneia. Por volta dos 6 segundos do vídeo, o homem virtual não deve fazer o movimento como se fosse iniciar a deglutição e não inicia.</p>	<p>Necessário ocorrer um pouco mais do aumento da pressão de velofaringe, uma maior elevação laríngea e que a epiglote comece a retornar a posição habitual somente após o alimento terminar de passar pelo EES</p>			

Resultados

(Continuação)

	1° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	2° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	3° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	4° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	5° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>
Supraglótica	Durante a tosse, não colocar a mão em frente a boca e realizar apenas um movimento discreto de cabeça. A tosse acontece logo após o alimento passar pelo EES. Maior elevação laríngea e um aumento da pressão de língua no contato com o palato. Adicionar uma visão superior para mostrar o fechamento laríngeo mais cedo, assim que o indivíduo prende a respiração antes de deglutir.	Durante a tosse a laringe deve abaixar um pouco. Então a sequência ficará do seguinte modo: a laríngea eleva para a deglutição, na qual o bolo alimentar irá passar pela faringe e pelo EES. Logo em seguida (com a laringe elevada ainda) ocorre a tosse que abaixará um pouco a laringe e, após tossir, ela abaixa totalmente, voltando para sua posição de repouso.	Ainda com a laringe elevada (após o alimento terminar de passar pelo esfíncter esofágico superior) o homem virtual irá tossir, com a realização da tosse a laringe irá abaixar um pouco e em seguida elevar um pouco. Assim que a tosse acaba, a laringe abaixa totalmente, retornando para sua posição habitual.	A laringe precisa acompanhar o movimento do osso hióide (Ex: quando o osso hióide eleva, ela deve elevar junto; quando ele abaixa, ela deve abaixar junto). E a tosse precisa acontecer quando a laringe e o osso hióide ainda estão elevados (logo após o alimento ter passado pelo EES).	Ajustes nas legendas: "Aumento da excursão superior e anterior do osso hióide", "A tosse irá expelir qualquer resíduo que tenha ficado", "A apneia voluntária proporciona o fechamento de pregas vocais e aproximação medial das aritenóides antes da deglutição, gerando maior proteção de vias aéreas". Durante a visão lateral colocar a visão posterior.
Super-Supraglótica	Necessário melhorar a elevação laríngea e que a epiglote fique um pouco mais de tempo evertida.	Ajustes nas legendas: "O paciente é orientado a prender a respiração, deglutir com força nos músculos da língua e da garganta, mantendo a respiração presa e tossir logo após engolir o alimento, expelindo qualquer resíduo que tenha ficado", "A apneia voluntária proporciona o fechamento das estruturas laríngeas (pregas vocais e pregas vestibulares) e aproximação medial das aritenóides antes da deglutição, proporcionando maior proteção de vias aéreas".			

Resultados

(Continuação)

	1° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	2° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	3° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	4° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>	5° Solicitação de ajustes no <i>Preview</i>
Mendelshon	Maior elevação laríngea e uma maior contração da musculatura faríngea.	A contração faríngea pode ocorrer mais cedo, e não começar apenas quando o alimento estiver na região da hipofaringe. Colocar as legendas indicando a ocorrência do aumento da elevação laríngea, aumento da contração da faringe e da velofaringe, aumento do tempo de apneia e maior relaxamento do esfíncter esofágico superior.	A seta pode indicar o maior relaxamento do EES durante a passagem do alimento, enquanto a laringe ainda está elevada e a seta que indica o aumento da contração da faringe e velofaringe deve apontar para as estruturas correspondentes. A epiglote precisa cobrir mais a laringe durante a passagem do alimento na visão posterior		
Masako	Maior contração da língua e da faringe, havendo uma melhora no contato entre base de língua e parede posterior da faringe. Maior elevação laríngea, pois a laringe deve acompanhar a excursão do osso hióide.				

5.4 Validação do Conteúdo e Aparência do Material Gráfico em Vídeo 3D

Finalizado o desenvolvimento do material gráfico em vídeo 3D das manobras da deglutição, foi iniciado o processo de validação de conteúdo e aparência, que contou com a participação de um grupo de 12 avaliadores, composto por quatro fonoaudiólogos, dois anatomistas, dois fisiologistas, dois profissionais com experiência na área audiovisual e duas pessoas da população geral.

Os avaliadores eram em sua maioria do gênero feminino, sendo 9 mulheres e 3 homens. O tempo de formação variou entre 12 e 33 anos, sendo que a média de tempo foi de 22,5 anos. 9 membros apresentavam doutorado e 1 apresentava pós-graduação *lato sensu*. Os avaliadores da população geral eram servidores da FOB/USP, sendo um técnico administrativo e uma bibliotecária.

Os juízes analisaram os vídeos e responderam os questionários, de modo que os itens que obtiveram um Índice de Validade de Conteúdo inferior a 0,8 foram submetidos aos ajustes de computação gráfica. A tabela 7 resume todos os ajustes que foram realizados no material. Adequações adicionais que também foram solicitadas e realizadas incluíram a colocação de um título com o nome das manobras no início dos vídeos, adição do momento de captação do alimento, ajuste nas terminologias anatômicas específicas, visão posteroanterior para todos os vídeos, melhora da apresentação e legibilidade das legendas e a padronização da cor de fundo.

Após os ajustes realizados, os vídeos foram novamente analisados, em uma segunda rodada, pela banca de avaliadores, obtendo para todos os itens um Índice de Validade de Conteúdo acima de 0,8 e, desta forma, garantindo a validade de conteúdo e aparência do material. As tabelas 1 a 6 apresentam com detalhes as respostas, o IVC e os comentários feitos para o material gráfico na primeira e segunda rodadas de avaliação do material.

Com o material validado pela banca de avaliadores os vídeos foram renderizados, garantindo o aprimoramento e melhora da qualidade da imagem.

(Continua)

Tabela 1 – Análise dos anatomistas, fisiologistas, fonoaudiólogas sobre o material gráfico 3D em vídeo.

MANOBRAS DE QUEIXO PARA BAIXO					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A diminuição da distância entre osso hioide e mandíbula antes da deglutição foi representado adequadamente na manobra de queixo para baixo?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
A diminuição da distância entre osso hioide e laringe, antes da deglutição foi representado adequadamente na manobra de queixo para baixo?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O alargamento da região da valécula e estreitamento da disposição do ádito da laringe ocorrido durante a manobra de queixo para baixo foi representado adequadamente?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1	“Poderiam destacar o alargamento da valécula como destacaram o estreitamento do ádito laríngeo” “Só especificava, valécula epiglótica”	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O aumento da duração do fechamento do vestibulo laríngeo ocorrido durante a manobra de queixo para baixo foi representado adequadamente?	12,5% Parcialmente adequado 25% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,87	“Não sei se a DURAÇÃO (tempo) do fechamento do vestibulo laríngeo seria um objetivo ou consequência da manobra de queixo baixo. Falo em relação ao conceito mesmo.” “Mais uma vez, mudaria queixo por mento.”	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O aumento da duração da contração faríngea na região superior e nos seios piriformes ocorrido durante a manobra de queixo para baixo foi representado adequadamente?	12,5% Parcialmente adequado 87,5% Adequado	0,87		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)

MANOBRA DE ROTAÇÃO DA CABEÇA					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O movimento do bolo alimentar que fluiu para o lado oposto ao rotacionado, gerando um fluxo unilateral durante a manobra de rotação da cabeça foi representado de forma adequado?	37,5 Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O aumento da duração do relaxamento do esfíncter esofágico superior (EES) ocorrido durante a manobra de rotação da cabeça foi representado de forma adequado?	12,5% Inadequado 12,5% Parcialmente adequado 25% Adequado 50% Totalmente adequado	0,75	“Não destacado este aumento na representação gráfica.” “Novamente, acredito que a duração do relaxamento do EES não seja o objetivo da manobra e sim o deslocamento do bolo.”	12,5% Parcialmente adequado 14,3% Adequado 71,4% Totalmente adequado	0,85
MANOBRA DE CABEÇA PARA TRÁS					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O alargamento da orofaringe, facilitando o trânsito do bolo alimentar da cavidade oral para a faringe, ocorrido durante a manobra de cabeça para trás foi representado de forma adequado?	12,5% Parcialmente adequado 25% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,87	“Corrigir erro de digitação na primeira legenda do vídeo - "facilitando"”	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A elevação do queixo aproveitando a gravidade para ajudar no trânsito oral em direção a faringe e favorecendo a limpeza do bolo alimentar da cavidade oral ocorrida durante a manobra de cabeça para trás foi representada de forma adequada?	12,5% Parcialmente adequado 25% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,87		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
MANOBRA DE INCLINAÇÃO LATERAL DA CABEÇA					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O direcionamento do fluxo do bolo alimentar para o lado inclinado durante a manobra de Inclinação lateral da cabeça foi representado de forma adequada?	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
MANOBRA DE MENDELSONN					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A melhora da elevação e excursão anterior do hioide ocorrido durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequada?	25% Parcialmente adequado 12,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,75	“Foi a manobra que tive de prestar mais atenção para análise. Talvez um cronômetro mostrando o tempo passando e apontando a elevação e anteriorização facilitaria?”	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O aumento da duração de pressão da língua ocorrido durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequada?	12,5% Inadequado 12,5% Parcialmente adequado 12,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,75	“Não foi destacado. inclusive foi uma das considerações que fiz no outro questionário”	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A maior duração da contração faríngea ocorrida durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequado?	12,5% Parcialmente adequado 25% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,87		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
A melhora na abertura do EES ocorrida durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequado?	12,5%- Parcialmente adequado 37,5%- Adequado 50% Totalmente adequado	0,87		12,5%- Parcialmente adequado 28,6%- Adequado 57,1% Totalmente adequado	0,85
O maior tempo de trânsito do bolo alimentar ocorrido durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequado?	12,5% Parcialmente adequado 37,5% Adequado 50% Totalmente adequado	0,87		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
MANOBRA DE DEGLUTIÇÃO COM ESFORÇO					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A melhora da capacidade de liberação do bolo alimentar, principalmente em valécula, ocorridos durante a manobra de deglutição com esforço foi representada de forma adequada?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A maior intensidade de contato da língua com o palato duro, bem como sua maior duração, ocorridos durante a manobra de deglutição com esforço foi representada de forma adequada?	12,5% Parcialmente adequado 37,5% Adequado 50% Totalmente adequado	0,87		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O aumento da duração do fechamento do vestíbulo laríngeo ocorrido durante a manobra de deglutição com esforço foi representado de forma adequada?	12,5% Parcialmente adequado 25% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,87		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
A maior duração do relaxamento do esfíncter esofágico superior (EES) ocorrido durante a manobra de deglutição com esforço foi representada de forma adequada?	12,5% Parcialmente adequado 37,5% Adequado 50% Totalmente adequado	0,87		12,5% Parcialmente Adequado 25% Adequado 75% Totalmente adequado	0,85
MANOBRA SUPRAGLÓTICA					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A melhora do fechamento de todas as estruturas laríngeas antes e durante a deglutição, ocorridos na manobra supraglótica foi representada de forma adequada?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1
O aumento da excursão do osso hioide e o prolongamento do tempo de seu deslocamento ocorrido durante a manobra supraglótica foi representado de forma adequada?	12,5% Parcialmente adequado 37,5% Adequado 50% Totalmente adequado	0,87	“O que refere se a maior tempo, acho difícil falar” “Mudaria o termo excursão para movimentação”	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A aproximação medial das aritenóides antes e durante a deglutição ocorrida na manobra supraglótica foi representada de forma adequada?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O aumento do relaxamento do EES ocorrido durante a manobra supraglótica foi representado de forma adequada?	12,5% Inadequado 25% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,87		12,5% parcialmente adequado 25% Adequado 62,5% Totalmente adequado	0,85
MANOBRA SUPER SUPRAGLÓTICA					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A maior intensidade de contato da língua com o palato duro e maior duração do tempo de seu contato ocorridos durante a manobra super supraglótica foi representada de forma adequada?	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1		37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1
O aumento da elevação máxima do osso hioide e fechamento precoce da entrada das vias aéreas ocorridos durante a manobra super supraglótica foi representado de forma adequada?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A melhora do fechamento de todas as estruturas laríngeas antes e durante a deglutição, ocorridos na manobra super supraglótica foi representada de forma adequada?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O maior relaxamento do EES ocorrido durante a manobra super supraglótica foi representado de forma adequada?	12,5% Inadequado 37,5% Adequado 50% Totalmente adequado	0,87		37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1
A aproximação medial das aritenóides antes e durante a deglutição ocorrida na manobra supraglótica foi representada de forma adequada?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
MANOBRA DE MASAKO					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O aumento da amplitude da contração muscular submentoniana, genioglosso e constritor faríngeo superior da faringe ocorridos durante a manobra de Masako foi representado de forma adequada?	37,5% Adequado 62,5% Totalmente adequado	1	“Ficou um pouco difícil visualizar a língua sendo contida ente os dentes.”	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O aumento do contato entre a base da língua e a parede posterior da faringe ocorridos durante a manobra de Masako foi representado de forma adequada?	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O aumento da movimentação da parede posterior da faringe ocorrido durante a manobra de Masako foi representado de forma adequada?	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

Tabela 2 – Análise dos profissionais com experiência na área audiovisual sobre o material gráfico 3D em vídeo.

(Continua)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O material gráfico 3D cumpriu o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição?	100% Cumpriu totalmente	1		100% Cumpriu totalmente	1
A duração e velocidade do vídeo estão adequadas?	100% Adequado	1	<p>“Achei um pouco lento... Sobra espaço para a leitura. Mas não sei qual seria o público alvo.”</p> <p>“Em algumas ocasiões, há 3 linhas de legenda amarela, como no vídeo idoso_deglute_super, em um fundo misto, que dificulta um pouco a leitura, pois a legenda amarela não oferece um contraste confortável em relação à pele do idoso. Neste caso, acredito que se possa usar um sombreado (caixa escura com transparência) atrás do texto para facilitar a leitura).</p> <p>Nesse mesmo vídeo, o primeiro bloco de legenda poderia ser feito no formato de "passo a passo", isso é, apontando com setas e legenda a medida que o ato ocorre”</p>	100% Adequado	1

Resultados

ITEM	(Continuação)				
	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O material gráfico 3D apresenta um visual atrativo?	100% Totalmente adequado	1	“Os vídeos são muito lindos! Vou fazer alguns comentários da parte gráfica. Somente detalhes bem pequenos que talvez possam ajudar na compreensão. 1) Em primeiro lugar, senti falta da padronização da cor de fundo. 2) As legendas amarelas por vezes estão com problema de legibilidade. Talvez seria legal colocar em negrito, com uma sombra preta discreta ou um box com transparência para facilitar a leitura dos textos. Outra opção seria usar o espaço cinza sem elementos gráficos para abrigar os textos explicativos. 3) Me parece que tem uma "preguinha" no pomo de adão do modelo 3D, não sei se é proposital ou não, mas me incomodou um pouco. 4) por fim, acho que podem ser usados mais recursos gráficos como título para os vídeos.” “Porém, entendo que esta seja uma versão em preview, portanto, os detalhes ainda não foram totalmente renderizados...”	100% Totalmente adequado	1
O roteiro do vídeo está adequado ao seu propósito?	100% Totalmente adequado	1	“O roteiro cumpre seu propósito e facilita o entendimento. Sobretudo porque explora os diversos ângulos do que ocorre durante as manobras.”	100% Totalmente adequado	1
O material gráfico 3D contribui para a compreensão de como realizar as manobras?	100% Totalmente adequado	1	“Sim. A exploração dos diversos ângulos ajuda a compreender o que ocorre.”	100% Totalmente adequado	1
O material gráfico 3D contribui para a compreensão dos efeitos proporcionados pela realização da manobra?	100% Totalmente adequado	1		100% Totalmente adequado	1

Tabela 3 – Análise da população geral sobre o material gráfico 3D em vídeo.

ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	(Continuação)	
				RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O vídeo do Homem Virtual da deglutição cumpriu o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição?	100% Cumpriu	1	"A parte mecânica da mastigação ficou clara e de fácil compreensão. Para quem é leigo na anatomia humana a compreensão não é plena."	100% Cumpriu	1
O conteúdo do vídeo do Homem Virtual da deglutição foi fácil de compreender?	50% Fácil 50% Muito fácil	1	"Animação muito bem feita e de fácil compreensão."	100% Fácil	1
O vídeo do Homem Virtual da deglutição apresenta um visual atrativo?	50% Bom 50% Ótimo	1		50% Bom 50% Ótimo	1
O vídeo do Homem Virtual da deglutição contribuir para a compreensão de como realizar as manobras?	100% Contribui	1		50% Contribui 50% Contribui totalmente	1
O vídeo do Homem Virtual da deglutição ajudou a ter compreensão dos efeitos proporcionados pela realização das manobras?	50% Ajudou 50% Ajudou bastante	1	"vídeo bastante didático. Com áudio creio que melhoraria a compreensão."	50% Ajudou 50% Ajudou bastante	1

Tabela 4 – Análise das fonoaudiólogas sobre o material gráfico 3D em vídeo.

(Continua)

ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A representação e sequência dos eventos da deglutição estão corretos?	25% Parcialmente adequado 25% Adequado 50% Totalmente adequado	0,75		25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
A realização da manobra de deglutição com esforço está representada adequadamente?	25% Parcialmente adequado 25% Adequado 50% Totalmente adequado	0,75	"O video não tem o momento de captação e há um movimento inicial que não fica claro se é um amassamento ou mastigação, isso confunde um pouco. Uma visão antero-posterior com imagem da constrição faríngea lateral seria incrível também, mas o video está excelente." "Seria interessante mencionar aumento do movimento posterior de base de língua? pois com isso há impacto na eficiência da deglutição pela redução ou eliminação do resíduo."	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
A realização da manobra de Mendelsohn está representada adequadamente?	25% Parcialmente adequado 25% Adequado 50% Totalmente adequado	0,75	"A elevação laringea sustentada na manobra de Mendelsohn deveria ocorrer durante o controle do bolo na boca, antes do momento da transição do bolo na fase faringea. Repito aqui que o video não tem o momento de captação e há um movimento inicial que não fica claro se é um amassamento ou mastigação." "Não seria interessante colocar "manter elevação e sustentação da laringe" uma vez que segura-se por 3 segundos? Alguns estudos mencionam aumento de força de língua com uso desta manobra, pensaram em citar este beneficio?"	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A realização da manobra de Masako está representada adequadamente?	25% Parcialmente adequado 50% Adequado 25% Totalmente adequado	0,75	"Na manobra de Massako não está tão visível a anteriorização da língua. Seria possível melhorar?" "Sugiro descrever a manobra destacando a deglutição de alimento, pois quando não há alimento e, sim, saliva refere-se à "tongue holding"	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
A realização da manobra supraglótica está representada adequadamente?	75% Parcialmente adequado 25% Totalmente adequado	0,25	"A pressão subglótica da inspiração prévia à apneia auxilia mais nesse processo de proteção de VAI. A manobra SG tem sido realizada com a deglutição após tosse, apesar da primeira descrição de Logemann (1988) não citá-la. Excelente a associação da visão posterior, seria ótimo em outras manobras também." "Penso que seria mais fácil descrever "o paciente prende a respiração, engole com a respiração presa, tosse e engole logo após tossir/ Sugiro demonstrar a apneia na expiração. Inspira, expira e prende a respiração, pois desta forma era maior proteção à VAI." "Sugestão substituir "a tosse irá expelir qualquer resíduo que tenha ficado" por "a tosse poderá expelir algum resíduo que tenha ficado"	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A realização da manobra super-supraglótica está representada adequadamente?	50% Parcialmente adequado 25% Adequado 25% Totalmente adequado	0,5	"Além dos comentários já feitos em relação à manobra SG (na questão anterior), acredito que é necessária uma correção, pois a manobra super SG tem o acréscimo do esforço em abdômen inferior, que ativa o esforço maior da região supraglótica (Logemann, 1998)." "Penso que seria mais fácil descrever "o paciente prende a respiração com força, engole com a respiração presa, tosse e engole logo após tossir/ Sugiro demonstrar a apnéia na expiração. Inspira, expira e prende a respiração forte, pois desta forma gera maior proteção à VAI." "Legenda de difícil visualização, tanto pela cor da letra como pelo fundo."	75% Adequado 25% Totalmente adequado	1
A realização da manobra de queixo para baixo está representada adequadamente?	50% Adequado 50% Totalmente adequado	1	"Não há a descrição da manobra, no início, como nos outros vídeos/ Vale a pena mencionar que há maior direcionamento da base da língua e epiglote em direção à faringe?"	50% Adequado 50% Totalmente adequado	1
A realização da manobra de cabeça para trás está representada adequadamente?	75% Adequado 25% Totalmente adequado	1	"Não há a descrição da manobra em amarelo, no início, como nos outros vídeos/ Ajustar a palavra "facilitandp" para "facilitando"/ Padronizar "bolo alimentar" nos dois momentos de citação." "Arrumar a palavra facilitantp"	75% Adequado 25% Totalmente adequado	1
A realização da manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido está representada adequadamente?	25% Parcialmente adequado 25% Adequado 50% Totalmente adequado	0,75	"Não há a descrição da manobra em amarelo, no início, como em alguns vídeos. Sugiro descrever que à inclinação há deslocamento do bolo alimentar para o lado menos comprometido ou preservado."	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
A realização da manobra de rotação de cabeça está representada adequadamente?	25% Parcialmente adequado 25% Adequado 50% Totalmente adequado	0,75	"Não há a descrição da manobra em amarelo, no início, como nos outros vídeos/ Olhando o vídeo parece inclinação na segunda parte da manobra. Alguma possibilidade de aparecer o movimento de rotação mais retificado ao invés de dar a impressão de inclinação?" "Como sugestão, acrescentar se a imagem é vista posterior, superior, lateral,..."	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1
O material gráfico 3D cumpriu o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição de forma correta?	25% Parcialmente adequado 50% Adequado 25% Totalmente adequado	0,75	"O material sim, apenas com as considerações específicas da manobra." "Após as sugestões realizadas penso que a descrição estará ajustada e mais didática." "Algumas manobras me parecem de difícil entendimento para o público leigo, mesmo com o material 3D"	75% Adequado 25% Totalmente adequado	1
O material gráfico 3D é adequado para utilização com pacientes?	100% Adequado	1	"Vi que vocês colocaram a descrição das manobras por escrito. Haverá também áudio? Acho que seria interessante. Há também alguns erros na escrita, sugiro rever." "Algumas manobras me parecem de difícil entendimento para o público leigo, mesmo com o material 3D"	100% Adequado	1
O material gráfico 3D pode contribuir para a compreensão dos pacientes em como realizar as manobras?	25% Contribui 75% Contribui totalmente	1		100% Contribui totalmente	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O material poderá ajudar o paciente a ter melhor compreensão dos efeitos ocasionado na realização da manobra?	25% Ajuda 75% Ajuda bastante	1		100% Ajuda bastante	1
O material ajudará o fonoaudiólogo explicar a realização e objetivo das manobras para o paciente?	25% Adequado 75% Totalmente adequado	1		100% Totalmente adequado	1
O material apresenta um visual atrativo?	50% Bom 50% Ótimo	1		100% Ótimo	1

Tabela 5 – Análise dos anatomistas sobre o material gráfico 3D em vídeo.

(Continua)

ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
Os aspectos anatômicos da cavidade oral estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	100% Totalmente adequado	1		100% Totalmente adequado	1
Os aspectos anatômicos da faringe estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	100% Totalmente adequado	1		100% Totalmente adequado	1
Os aspectos anatômicos da laringe estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	50% Adequado 50% Totalmente adequado	1	"No primeiro vídeo está sendo apontado também o osso hioide, que não faz parte da laringe. Deveria ser legendado elevação do hioide e da laringe. No mesmo vídeo (Mendelsohn), corrigir a palavra relaxamento está digitada de forma errada" "Entrada da laringe, mudaria para Ádito da laringe. Valécula, sugiro descrever como valécula epiglótica."	100% Totalmente adequado	1
Os aspectos anatômicos do esôfago estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	100% Totalmente adequado	1		100% Totalmente adequado	1
O material gráfico 3D cumpriu com o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição de forma correta?	100% Cumpriu totalmente	1		100% Cumpriu totalmente	1
O material gráfico 3D contribui para a compreensão dos efeitos proporcionados pela realização da manobra?	100% Contribui totalmente	1		100% Contribui totalmente	1

Resultados

(Continuação)					
ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
O material gráfico 3D é adequado para utilização com pacientes?	100% Totalmente adequado	1	"Os vídeos poderiam ser maiores, em zoom maior, a imagem está um pouco pequena, algumas pessoas tem dificuldade de visualizar."	100% Totalmente adequado	1
O material apresenta um visual atrativo?	100% Ótimo	1	"Alguns vídeos não dão tempo de ler o que está escrito. Os comentários de roda pé em amarelo difícil de ler, sugiro mudar a cor e colocar em outro local."	100% Ótimo	1

Resultados

Tabela 6 – Análise dos fisiologistas sobre o material gráfico em vídeo 3D.

(Continua)

ITEM	RESPOSTA 1° AVALIAÇÃO	IVC 1° AVALIAÇÃO	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES	RESPOSTA 2° AVALIAÇÃO	IVC 2° AVALIAÇÃO
Os eventos fisiológicos da deglutição foram representados corretamente?	50% Adequado 50% Totalmente adequado	1	“Material muito bom. Chamou-me a atenção um detalhe menor: os 3os molares foram incluídos na arcada dentária superior e inferior e estão em oclusão.”	100% Totalmente adequado	1
O material gráfico 3D cumpriu com o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição de forma correta?	100% Cumpriu totalmente	1		100% Cumpriu totalmente	1
O material gráfico 3D contribui para a compreensão dos efeitos proporcionados pela realização da manobra?	50% Contribui 50% Contribui totalmente	1		100% Contribui totalmente	1
O material gráfico 3D é adequado para utilização com pacientes?	50% Adequado 50% Totalmente adequado	1	“Tenho aqui 3 sugestões que julgo serem importantes: 1) as letras em amarelo sobre a figura são de difícil visualização, 2) no 1o quadro do vídeo, as legendas aparecem ao mesmo tempo em que a manobra está sendo demonstrada. Ou a pessoa assiste à manobra ou lê a legenda o que dificultou o entendimento inicial para mim, que compreendo o assunto. Um leigo teria maior dificuldade ainda. 3)penso que a solução para isso é apresentar a legenda 1o e só depois a manobra ou, melhor ainda, um narrador, narrando a manobra, simultaneamente ao vídeo.”	50% Adequado 50% Totalmente adequado	1
O material apresenta um visual atrativo?	100% Ótimo	1		100% Ótimo	1

Tabela 7 – Ajustes realizados no material gráfico em vídeos 3D com base nas sugestões da banca avaliadora

(Continua)

Manobras da deglutição	Ajustes realizados no material gráfico
Queixo para baixo	<p><u>Ajuste na legenda:</u> Colocar uma legenda inicial descrevendo a manobra como tem nos outros vídeos. Ficando: na manobra de queixo para baixo paciente deve flexionar o queixo para baixo em direção ao pescoço/osso esterno e engolir” Colocar uma legenda indicando “maior direcionamento da base da língua e epiglote em direção à faringe” Ajustar a escrita da legenda ficando: “alargamento da valécula epiglótica” * Realizar o ajuste na nomenclatura, sempre que aparecer a palavra valécula colocar o nome científico de “valécula epiglótica”</p>
Cabeça para trás	<p><u>Ajuste na legenda:</u> Fazer uma descrição da realização da manobra no início do vídeo. Ficando: “o paciente deve flexionar a cabeça para trás e engolir.” Ajustar a palavra facilitando (escrita errado) Padronizar a nomenclatura "bolo alimentar" nos dois momentos de citação</p>
Cabeça inclinada para o lado não comprometido	<p>Fazer uma descrição da realização da manobra no início do vídeo, ficando: “Na manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido, o paciente deve inclinar lateralmente a cabeça para o lado mais forte e preservado, fazendo com que a gravidade redirecione o fluxo do bolo alimentar” Colocar legenda e seta indicando que “a inclinação promove deslocamento do bolo alimentar para o lado preservado”</p>
Rotação de cabeça	<p>Fazer uma descrição da realização da manobra no início do vídeo, ficando: “Na manobra de rotação de cabeça, o paciente deve rodar a cabeça para o lado comprometido/mais fraco e engolir” Fazer um movimento de rotação mais retificado para evitar a impressão de inclinação Ajustar para a câmera da visão posterior e lateral ter o mesmo ângulo que tem nas outras manobras Destacar mais o aumento da duração do relaxamento do EES</p>
Deglutição com esforço	<p>Colocar uma legenda mencionado o “aumento do movimento posterior de base de língua” Adicionar uma visão antero-posterior com imagem da constrição faríngea lateral</p>
Supraglótica	<p><u>Ajuste na legenda:</u> Descrever a manobra como “na manobra Supraglótica o paciente prende a respiração, engole com a respiração presa, tosse e engole logo após tossir” substituir "a tosse irá expelir qualquer resíduo que tenha ficado" por "a tosse poderá expelir algum resíduo que tenha ficado".</p>

(Continuação)

Manobras da deglutição	Ajustes realizados no material gráfico
Mendelsohn	<p>Colocar um cronômetro mostrando o tempo passando (os 3 segundo que o paciente deve manter segurando a laringe elevada) e apontando a elevação e anteriorização</p> <p>A elevação laríngea sustentada irá ocorrer durante o controle do bolo alimentar na boca, antes do momento da transição do bolo na fase faríngea.</p> <p>Aumentar a elevação e excursão anterior do hioide (a laringe irá acompanhar a elevação do hioide)</p> <p>Representar com mais destaque/detalhes o aumento da duração de pressão da língua → Sendo para manter por um pouco mais tempo o contato da língua</p> <p><u>Ajuste na legenda:</u></p> <p>Colocar na descrição inicial da manobra a legenda “Na manobra de Mendelsohn, o paciente é instruído a manter a elevação e sustentação da laringe por 3 segundos”</p> <p>Colocar uma legenda e seta indicando o “aumento de força de língua” com a manobra</p> <p>Ajustar a legenda que esta apontado o osso hioide e laringe (23 seg do vídeo) escrevendo “aumento da elevação do hioide e da laringe”</p> <p>Corrigir a digitação da palavra relaxamento (32 seg do vídeo)</p>
Masako	<p>Protruir mais a língua durante a manobra</p> <p>Ajustar a legenda inicial, ficando “Na manobra de Masako, o paciente protrui a língua prendendo-a entre os dentes superiores e inferiores, deglutindo em seguida”</p>

As figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 representam a versão final de uma parte do material gráfico em vídeo 3D desenvolvido nesta pesquisa.

Figura 2 – Imagem da manobra de Mendelsohn com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo.



Figura 3 – Tomada de câmera com a visão posterior de um dos efeitos fisiológicos proporcionado pela manobra de Mendelsohn.

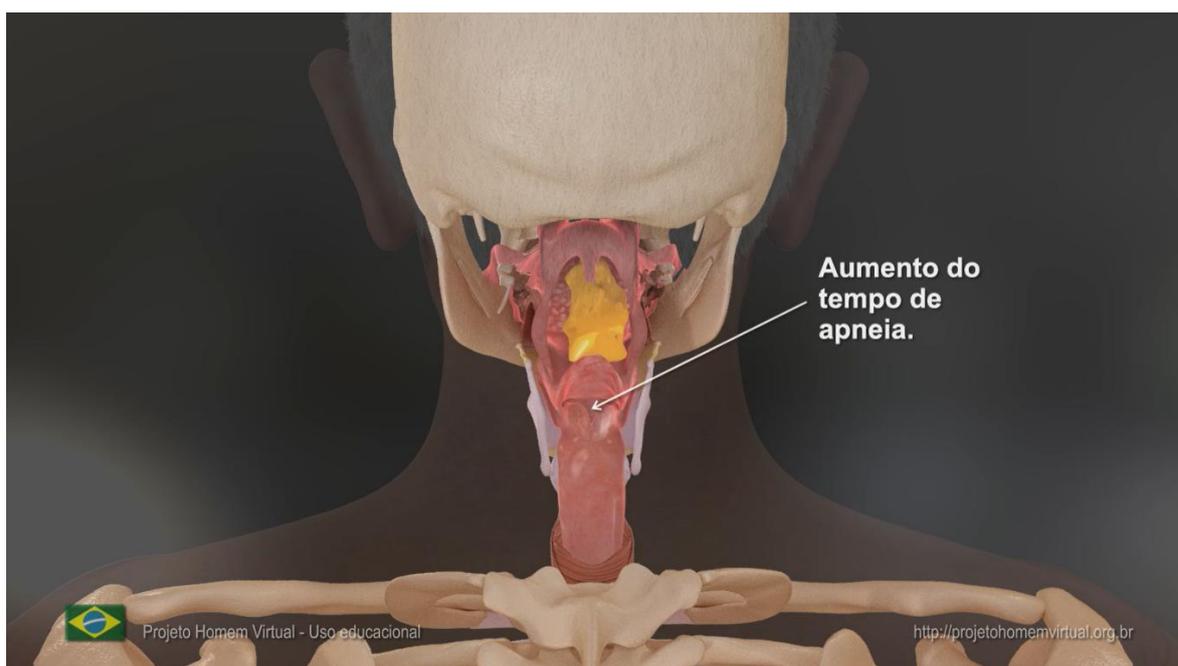


Figura 4 – Imagem da manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo.

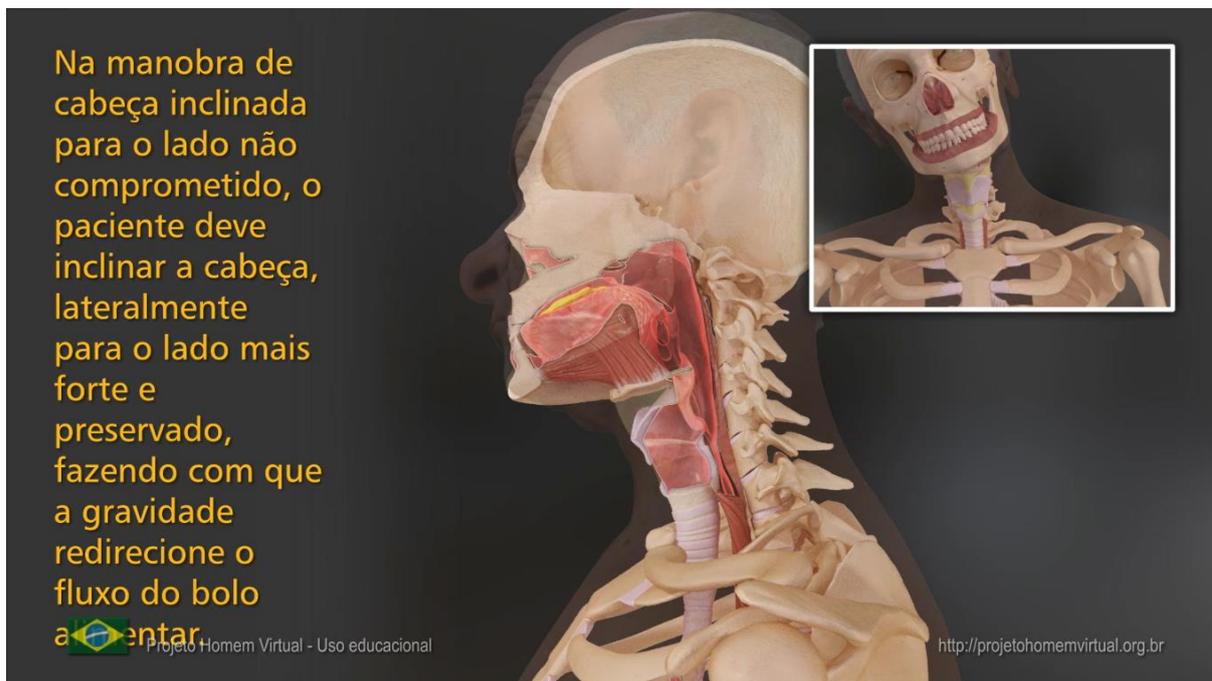


Figura 5 – Tomada de câmera com a visão posterior do efeito fisiológico proporcionado pela manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido.



Figura 6 – Imagem da manobra supraglótica com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo.



Figura 7 – Tomada de câmera com a visão posterior de um dos efeitos fisiológicos proporcionado pela manobra supraglótica.

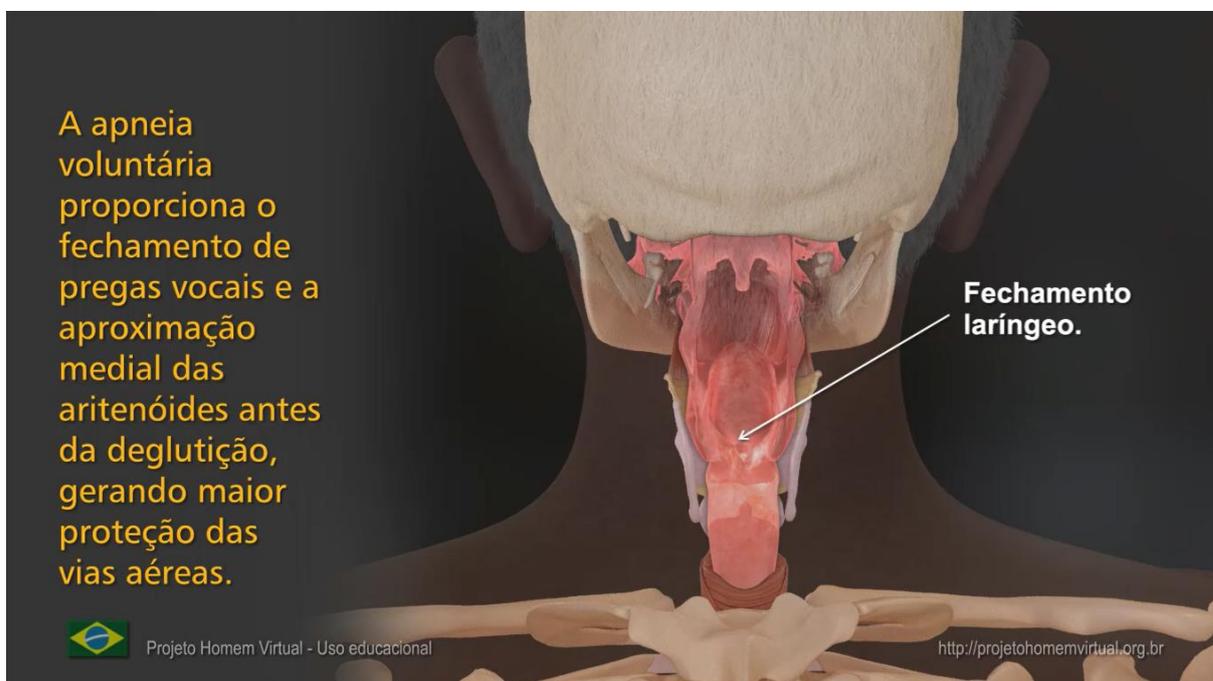


Figura 8 – Imagem da manobra de rotação de cabeça com a descrição de como executar a manobra, bem como seu principal objetivo.

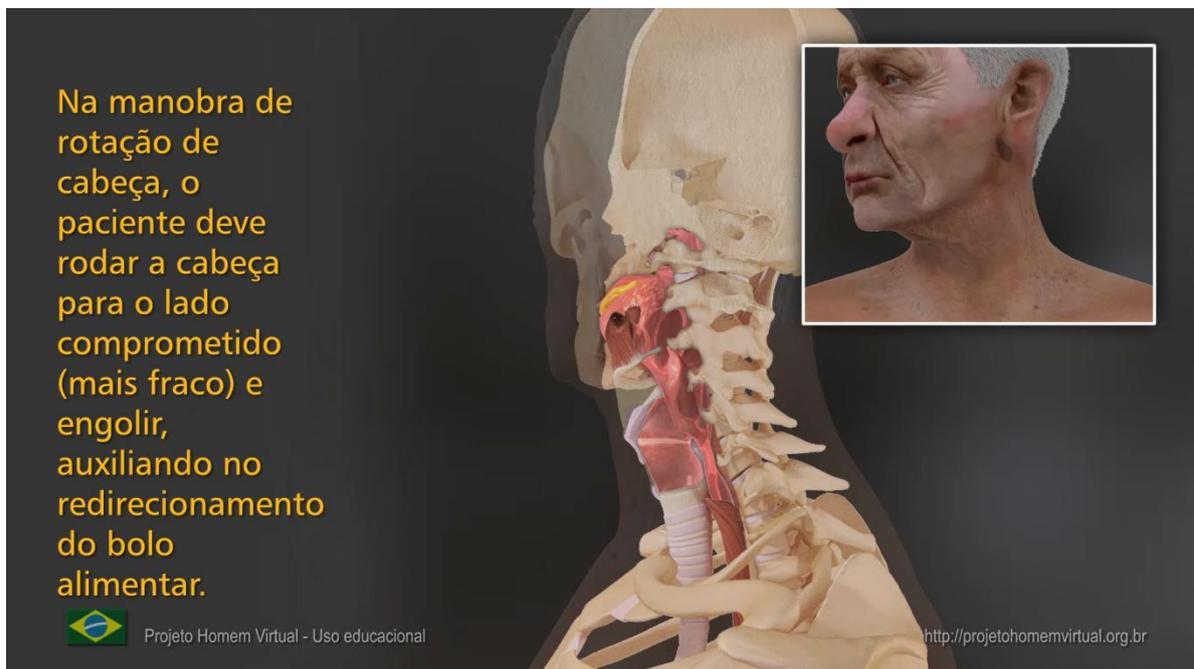
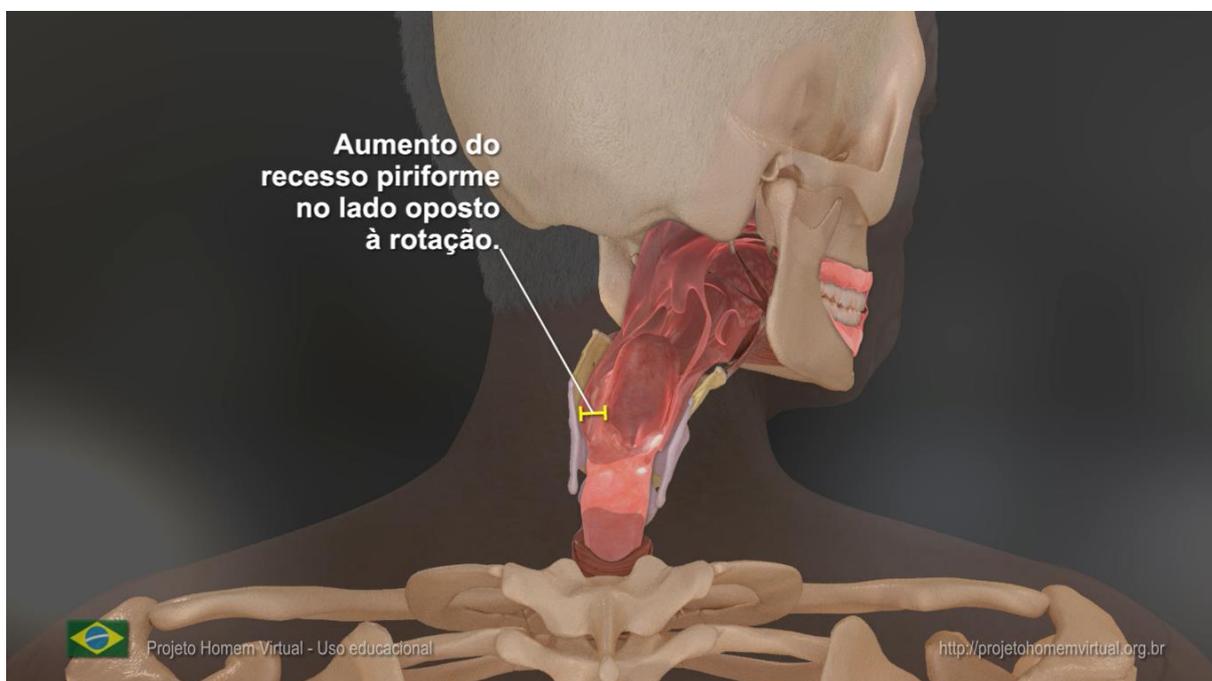


Figura 9 – Tomada de câmera com a visão posterior de um dos efeitos fisiológicos proporcionado pela manobra de rotação de cabeça.

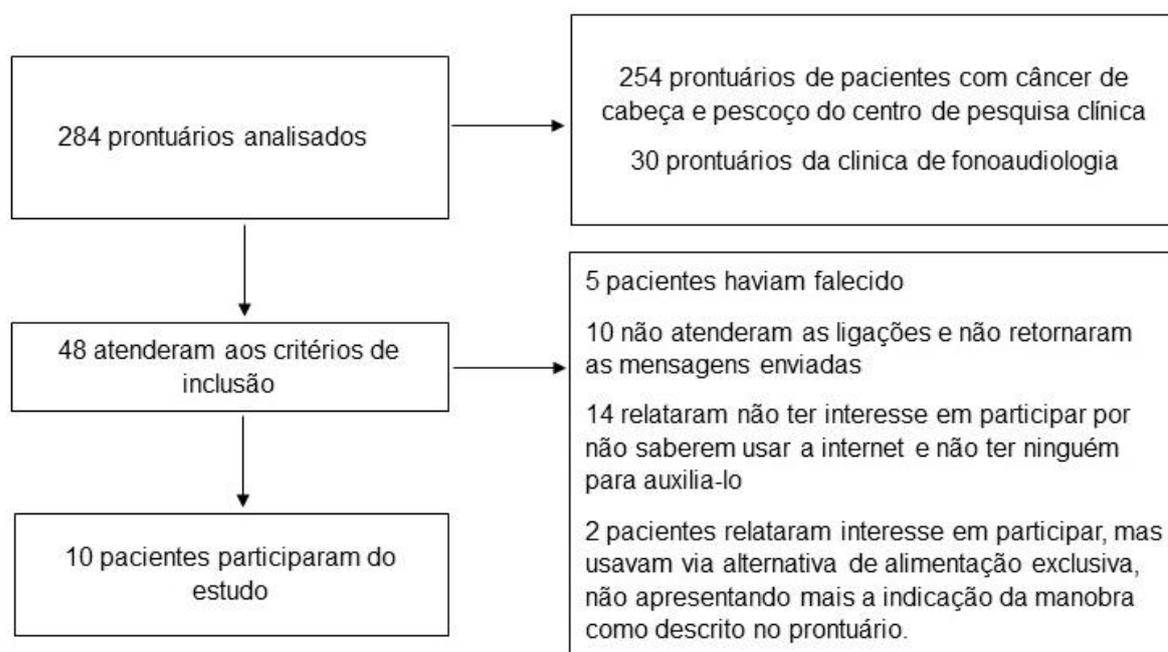


5.5 Prova de conceito do Material Gráfico em Vídeo 3D em Pacientes

Após a validação do material gráfico pela banca avaliadora, os vídeos foram aplicados em pacientes com diagnóstico de disfagia orofaríngea atendidos na clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP).

Para a seleção dos indivíduos, foram analisados prontuários da clínica de Fonoaudiologia e prontuários de pacientes com câncer de cabeça e pescoço do centro de pesquisa clínica. A figura 10 descreve com detalhes o processo de inclusão da amostra.

Figura 10 - Fluxograma da seleção dos pacientes.



Durante o processo de seleção, os convidados com indicação da manobra de Masako relataram não poder participar por não terem acesso à internet e por não poderem contar com a ajuda de nenhum facilitador para auxiliá-los, além da ocorrência de familiares que, no momento do contato para realizar o convite, relataram o óbito. Já os pacientes com recomendação da manobra supraglótica e rotação de cabeça não atenderam as ligações e não retornaram as mensagens enviadas, de forma que não foi possível a inclusão na pesquisa. Em relação às manobras de cabeça para trás, cabeça inclinada para o lado não comprometido e super-supraglótica, não foram encontrados pacientes que teriam recomendação para realizá-las.

Desta forma, a amostra consistiu em 10 pacientes, dos quais 3 apresentavam indicação da manobra de Mendelsohn, 3, da manobra de deglutição com esforço, 3, da manobra de queixo para baixo e 1, da manobra supraglótica. O quadro 4 descreve as características da amostra.

Quadro 4 – Característica da amostra quanto ao gênero, idade, manobra recomendada e origem da disfagia.

Paciente	Gênero	Idade	Manobra indicada	Origem da disfagia
1	F	76	Deglutição com esforço	Presbifagia
2	F	71	Deglutição com esforço	Presbifagia
3	F	79	Deglutição com esforço	Disfagia mecânica
4	F	20	Queixo para baixo	Disfagia neurogênica
5	M	79	Queixo para baixo	Disfagia mecânica
6	F	47	Queixo para baixo	Disfagia mecânica
7	M	67	Mendelsohn	Disfagia mecânica
8	M	70	Mendelsohn	Disfagia mecânica
9	F	53	Mendelsohn	Disfagia mecânica
10	M	75	supraglótica	Disfagia mecânica

Legenda: M= masculino; F= feminino

O atendimento seguiu recomendações das diretrizes de boas práticas fonoaudiológicas (LOPES *et al.*, 2020) e os pacientes convidados expressaram o consentimento em participar, assinaram o TCLE, apresentavam acesso à tecnologia de conexão, sendo agendada a teleconsulta no dia e horário escolhidos. O número de telefone do fonoaudiólogo foi compartilhado para contato, caso ocorresse alguma falha na conexão ou necessidade de auxílio.

No início da teleconsulta foi realizada a checagem do áudio e câmeras, assegurando uma boa visualização da tela e dos vídeos a serem aplicados. Além disso, o paciente e a fonoaudióloga estavam em locais silenciosos e privativos de forma que fosse garantido o sigilo e segurança do atendimento. A fonoaudióloga seguiu as etiquetas digitais, realizando o atendimento em um ambiente bem iluminado, fundo neutro evitando distratares para o paciente, a câmera foi posicionada na altura dos olhos e foi utilizada vestimenta adequada (jaleco).

A teleconsulta realizada com os pacientes apresentou dois momentos. Inicialmente foi realizada a explicação verbal das manobras e modelo da terapeuta e posteriormente foi aplicado o vídeo das manobras. Não houve intercorrências, problemas de conexão ou dificuldades com o manuseio da Plataforma. Os pacientes (5) que não tinham familiaridade com os recursos tecnológicos contaram com o auxílio de um facilitador para ajudar.

A explanação sobre as manobras, bem como a demonstração do material desenvolvido, foram realizadas utilizando linguagem simples, de fácil compreensão e, quando necessário, o vídeo foi exibido duas vezes para uma melhor absorção do conteúdo apresentando. Caso que o correu com 3 paciente, sendo 2 indivíduos com indicação da manobra de Mendelsohn e 1 com a manobra supraglótica. Duas manobras complexas, de difícil execução, com diversos e importantes detalhes a serem observados.

Ao final os participantes responderam ao questionário que permitiu a análise do material assistido. A tabela 8 apresenta as respostas dos pacientes ao questionário.

Tabela 8 – Respostas dos pacientes após a realização da orientação verbal das manobras e aplicação do material gráfico em vídeo 3D.

(continua)

Pergunta	Resposta
O vídeo do Homem Virtual ajudou você a compreender como realizar a manobra?	90% Concordo totalmente 10% Concordo
O vídeo do Homem Virtual ajudou você a compreender o que acontece durante a realização da manobra?	70% Concordo totalmente 30% Concordo
O vídeo do Homem Virtual foi fácil de entender?	60% Concordo totalmente 40% Concordo
O vídeo do Homem Virtual possibilitou melhorar a compreensão da função da manobra?	60% Concordo totalmente 40% Concordo
Quanto o vídeo do Homem Virtual ajudou você a compreender como realizar a manobra?	50% Ajudou muito 50% Ajudou
O vídeo do Homem Virtual tem um visual atrativo?	60% Concordo totalmente 40% Concordo
O vídeo do Homem Virtual possibilitou maior entendimento sobre a manobra do que somente a orientação verbal?	70% Concordo totalmente 30% Concordo
O vídeo do Homem Virtual trouxe conhecimentos novos para você?	60% Concordo totalmente 40% Concordo

Após o atendimento, os pacientes fizeram comentários adicionais sobre sua percepção do material. A tabela 9 apresenta os principais comentários realizados.

Tabela 9 - Comentários adicionais dos pacientes em relação aos vídeos apresentados aos pacientes.

Manobras	Alguns dos comentários realizados após aplicação do material gráfico em vídeo 3D
Manobra de deglutição com esforço	Pac 1: "Foi muito bom para entender o que acontece quando a gente come" Pac 2: "Ver a imagem ajuda muito"
Manobra de queixo para baixo	Pac 1: "O vídeo foi bom para ver o que está acontecendo"
Manobra de Mendelsohn	Pac 1: "Gostei muito, o vídeo ajudou a aprender como fazer o exercício e o que o ele faz no corpo" "O vídeo me ajudou a entender o que eu não entendia antes" Pac 2: "Aprendi bastante sobre a laringe" "O vídeo ajuda muito" Pac 3: "eu só tinha visto uma coisa parecida no dia que fiz o exame, mas esse vídeo foi bem melhor"
Manobra supraglótica	Pac 1: "O vídeo foi muito bom, vou até anotar tudo o que aprendi no vídeo para não esquecer"

Legenda: Pac= Paciente

A realização das orientações no contato inicial sobre como seria o atendimento, a plataforma utilizada, bem como a possibilidade da presença de um facilitador, foram fundamentais e evitaram possíveis dificuldades durante a teleconsulta.

De acordo com a percepção positiva dos pacientes e do aplicador, não foi necessário realizar ajustes adicionais no material desenvolvido.

6 DISCUSSÃO

A presente pesquisa desenvolveu um objeto de aprendizagem em vídeo 3D das manobras protetoras e facilitadoras da deglutição com o objetivo de orientar os pacientes com disfagia orofaríngea, possibilitando promover uma maior compreensão e conscientização dos efeitos fisiológicos ocasionados pelas manobras. Não foram encontrados na literatura estudos que tenham desenvolvido materiais gráficos em vídeo para representar e demonstrar a fisiologia e execução das manobras da deglutição, tornando esta pesquisa inédita e de relevância para a área.

O material gráfico desenvolvido no presente estudo teve seu conteúdo baseado em evidências científicas, conforme o recomendado pela literatura para a elaboração de objetos de aprendizagem (TRINDADE; DAHMER; REPPOLD, 2014; XIMENES *et al.* 2019). Assim, foi realizada uma revisão integrativa, sobre o tema da fisiologia das manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, possibilitando por meio dessa metodologia uma visão abrangente e holística do assunto a ser abordado (WHITTEMORE; KNAFL, 2005). Os achados fisiológicos promovidos pelas manobras da deglutição descritos nos artigos pautaram a escrita do roteiro científico.

A revisão integrativa possibilitou a realização da síntese de evidências sobre as manobras da deglutição, permitindo responder à pergunta que norteou a busca na literatura e respaldar o desenvolvimento dos vídeos 3D, material que posteriormente teve seu conteúdo e aparência validados.

A validação consiste em uma fase fundamental que assegura a confiabilidade de um instrumento, garantindo que ele atenda aos objetivos propostos, mensurando ou avaliando a que se propõe. Há vários tipos de validação, como a de constructo, a de conteúdo, a de critério, a de aparência, entre outras. Nessa pesquisa foi abordada a validação de conteúdo que é referente à forma como a representação de um conjunto específico reflete um domínio de conteúdo (DEVELLIS, 2017), ou seja, o quanto o conteúdo teórico é expressado e abordado no instrumento desenvolvido (ALEXANDRE; COLUCI, 2011). A validação de aparência se refere à avaliação relacionada à estética do material gráfico, como as cores, as legendas, a duração e velocidade, o tamanho da representação gráfica e o visual como um todo. A literatura recomenda que esse processo seja feito por uma banca de juízes especialistas para avaliar o material desenvolvido (DEVELLIS, 2017).

Neste sentido, o processo de validação de conteúdo e aparência desta pesquisa contou com a participação de uma banca de avaliadores que foram selecionados devido à vasta experiência em suas respectivas áreas, presença de publicações, formação acadêmica e titulação de doutorado. Tais características agregaram conhecimento em suas avaliações e são recomendadas pela literatura para pautar a seleção dos membros da banca (ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

A banca também incluiu avaliadores da população geral, leigos diante do assunto da área da saúde, de forma que suas participações permitiram e asseguraram analisar a clareza do material desenvolvido para ser aplicado em pacientes posteriormente. A inclusão de pessoas leigas para compor a banca é uma recomendação relatada em estudos, justamente para realizar uma avaliação do ponto de vista que o público alvo terá, por não serem profissionais da área da saúde (RUBIO *et al.*, 2003; ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

Assim, a constituição dos membros da banca, que contou com fonoaudiólogos, anatomistas, fisiologistas, profissionais do audiovisual e pessoas da população geral, possibilitou uma avaliação abrangente do material desenvolvido, sendo analisados aspectos do ponto de vista anatômico das estruturas criadas em computação gráfica 3D, verossimilidade dos efeitos fisiológicos proporcionados pela manobra, representação correta das manobras, descrição clara dos efeitos, qualidade do material e se estavam condizentes com o público alvo. As sugestões e opiniões da banca foram fundamentais para o aperfeiçoamento do material e a garantia de sua validade.

Os principais aspectos que foram corrigidos e melhorados para a versão final, após as considerações da banca, incluíram a melhora na posição das legendas na lateral do vídeo, permitindo uma leitura facilitada sem sobreposição na imagem, padronização das cores de fundo, inclusão dos títulos com o nome das manobras no início dos vídeos, ajuste nas terminologias anatômicas específicas, adição do momento de captação oral do alimento, visão posteroanterior para todos os vídeos, aumento da duração do relaxamento do esfíncter esofágico superior (EES) na manobra de rotação da cabeça, bem como um movimento de rotação mais retificado para evitar a impressão de inclinação; maior protrusão da língua na manobra de Masako, adequação com a elevação laríngea sustentada ocorrendo durante o controle do bolo alimentar na boca, antes do momento da transição para a fase faríngea na manobra de Mendelsohn, além de um aumento da elevação e excursão anterior do

osso hioide e adição do cronômetro mostrando a duração em segundos. Também foi realizada adequação na instrução e nas legendas das manobras de Mendelsohn, supraglótica, queixo para baixo, cabeça para trás, cabeça inclinada para o lado não comprometido, deglutição com esforço, rotação de cabeça e Masako.

As modificações realizadas foram fundamentais para o aprimoramento do material, o que possibilitou o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem com validação de conteúdo e aparência, representando com fidedignidade os efeitos fisiológicos proporcionados pelas manobras da deglutição.

O processo de validação seguiu as recomendações preconizadas pela literatura, utilizada em diversos estudos na área da saúde (HORTENSE *et al.*, 2018; RIBEIRO *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2020), abarcando análise e avaliação do material, com o apoio do questionário com escala do tipo Likert, encaminhado à banca de avaliadores. O cálculo de índice de validade de conteúdo (IVC) é indicado na literatura e foi utilizado neste estudo, sendo aplicado para averiguar quais pontos do material precisavam ser adequados e, posteriormente, submetidos à nova análise dos juízes (ALMANASREH; MOLES; CHEN, 2019), sendo que na presente pesquisa, após a segunda rodada de avaliação, todos os itens obtiveram IVC superior a 0,8.

O estudo de Leite *et al.* (2018) desenvolveu o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES), que consiste em um material que descreve os itens considerados essenciais para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem, fornecendo embasamento científico para o processo de validação de conteúdo. O instrumento permite analisar, durante a validação, se o objeto de aprendizagem desenvolvido atinge os objetivos propostos estando dentro do tema, se é adequado para o ensino aprendizagem do público-alvo, se esclarece dúvidas sobre o assunto e se incentiva mudança de comportamento, bem como se apresenta uma estrutura adequada e relevante para a área, com estímulo da aprendizagem e do interesse pelo tema (LEITE *et al.*, 2018).

Os questionários desenvolvidos no presente estudo contemplaram a avaliação dos tópicos propostos no instrumento de Leite *et al.* (2018), com os itens que são considerados essenciais para constarem nos materiais educacionais na área da saúde, relacionados ao conteúdo, além de questões referentes à validação da aparência, com pontos preconizados pela literatura para este tipo de análise (SOUZA; MOREIRA; BORGES, 2020). A banca composta pelos avaliadores possibilitou a

validação de conteúdo e aparência do material gráfico em vídeo 3D das manobras considerando todos os parâmetros como adequados ou totalmente adequados.

Nesse sentido, o material desenvolvido apresenta um compacto de veracidade científica e contempla a comunicação visual universal, permitindo sua exponencialidade e aplicação em diversos arquétipos socioculturais. O formato digital facilita sua transmissão para o público e possibilita replicação e implantação de uma comunicação padronizada, de forma que garanta a confiabilidade das informações e manutenção da qualidade.

A prova de conceito realizada com os pacientes disfágicos, permitiu a análise do material gráfico em vídeos 3D pela população alvo, na qual os vídeos foram bem avaliados. Todos os itens obtiveram respostas favoráveis, não sendo pontuadas em nenhum dos tópicos abordados, respostas negativas. Com base no questionário, verificou-se que os vídeos ajudaram na compreensão de como realizar as manobras, bem como na compreensão da mudança fisiológica proporcionada. Os pacientes também pontuaram que os vídeos 3D possibilitaram maior entendimento do que somente a orientação verbal, além disso, a característica visual foi considerada atrativa e de fácil entendimento.

Assim, o resultado deste estudo vai ao encontro dos achados na literatura, corroborando com os trabalhos que utilizaram os objetos de aprendizagem do Homem Virtual, cujos resultados foram positivos e eficazes para o ensino e orientação de pacientes e estudantes, em diversas áreas, como na Medicina, com o estudo de Borgiani (2007) sobre a asma, na Odontologia, com o estudo de Sequeira (2009) sobre a higiene oral, e na Fonoaudiologia, com o estudo nas áreas de voz (VIEIRA *et al.* 2009) e audiologia (CORRÊA *et al.*, 2014).

A prova de conceito, como metodologia para a aplicação de objetos de aprendizagem, softwares, aplicativos de realidade virtual, dentre outros recursos tecnológicos, é utilizada em pesquisas na área da saúde, como o estudo de prova de conceito conduzido por Musso *et al.* (2022), que desenvolveu uma abordagem terapêutica para a reabilitação da afasia usando a interface cérebro-computador baseada na eletroencefalografia, sendo aplicada em uma população de 10 pacientes pós AVC que apresentavam afasia crônica, sendo que a abordagem auxiliou na recuperação dos indivíduos, obtendo efeitos que foram sustentados e generalizados para outros aspectos da linguagem após o treinamento (MUSSO *et al.* 2022). O estudo de Uswatte *et al.* (2021), na área da fisioterapia, realizou a prova de conceito para

verificar se a terapia de movimento induzido por restrição, realizada em domicílio, com pacientes após AVC, por meio da telessaúde, teria os mesmos resultados benéficos que a presencial, concluindo que a modalidade a distância trouxe os benefícios equivalentes ao da realizada presencialmente (USWATTE et al., 2021).

No presente trabalho, a prova de conceito foi importante para garantir a validade do material para a utilização na população-alvo, sendo que o objeto de aprendizagem desenvolvido pode ser considerado uma ferramenta que auxiliará na prática da telefonaudiologia, contribuindo para a garantia do cuidado e continuidade dos atendimentos à distância, usando um instrumento validado para uma prática baseada em evidência.

A telefonaudiologia é uma modalidade que vem sendo cada vez mais difundida, principalmente após a pandemia da Covid-19 e diversos estudos relatam que os atendimentos à distância apresentam a mesma eficácia que os presenciais (MOLINI-AVEJONAS et al., 2015; CARNEIRO et al., 2022; KIM et al., 2022). Seus benefícios incluem melhora do acesso à saúde, redução de custos e tempo de deslocamento, possibilidade de atendimento e continuidade de tratamento de pacientes acamados ou em locais remotos, além de ser uma boa alternativa para fornecer acesso aos casos que necessitam de cuidado de longa duração (MOLINI-AVEJONAS et al., 2015).

Levando em consideração os agravos que a disfagia pode ocasionar nos indivíduos, o trabalho de prevenção e promoção de saúde são fundamentais, sendo que o material desenvolvido pode auxiliar promovendo uma aplicação padronizada abrangente, tanto através dos atendimentos presenciais quanto à distância, disseminando a telessaúde. O trabalho preventivo é fundamental, pois promove a redução de agravos, aumento da qualidade de vida, diminuição de custos e sobrecarga do sistema de saúde.

O envelhecimento da sociedade exige adaptações e investimento em formas de melhor atender as demandas dos idosos, focando em suas mais preeminentes necessidades, pois a própria mudança fisiológica com o passar da idade aumenta o risco de agravos, sem necessariamente ter uma patologia instalada.

A telessaúde e telemonitoramento são formas de garantir uma extensão domiciliar dos cuidados e promoção de saúde sem restrição geográfica, de forma que a saúde conectada e os recursos tecnológicos ganham espaço e ajudam a implementar o cuidado estendido ao usuário.

6.1 Limitações do Estudo e Pesquisas Futuras

Como limitação deste estudo pode-se citar o número reduzido de pacientes na amostra, pelo fato de ter sido um estudo piloto de prova de conceito aplicando o material somente em indivíduos provenientes da clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, com indicação de determinadas manobras, que aceitaram participar da pesquisa.

Futuros estudos podem ser realizados com uma população maior para avaliar o objeto de aprendizagem também no atendimento presencial, utilizando a metodologia dos ensaios clínicos. Além disso, se faz necessário avançar com o desenvolvimento de mais materiais gráficos em vídeo 3D que demonstrem a deglutição adequada e a disfagia, para auxiliar a prática da fonoaudiologia. Materiais estes que poderão apoiar o processo de orientação, permitindo a comparação do normal em comparação ao alterado, facilitando a compreensão sobre as alterações que ocorrem na deglutição em casos de disfagia orofaríngea.

Adicionalmente poderão ser realizadas pesquisas que abordem a aplicação do material gráfico em vídeo 3D sobre as manobras da deglutição em cursos de graduação, por ser um material didático e ilustrativo, sendo útil para a aprendizagem e compreensão dos estudantes, a fim de contribuir para a formação dos futuros profissionais de fonoaudiologia. Além da graduação, o material poderá ser aplicado em aulas da pós-graduação, especialmente para os pesquisadores da área da disfagia.

O uso de ferramentais digitais, como o material gráfico produzido nesta pesquisa, pode ser incorporado em políticas públicas e em planos de governo focados na área da saúde e bem-estar do adulto e idoso, especialmente, ao considerar as estimativas de longevidade da população e a busca por um envelhecimento saudável, tendo em vista que prevenir, bem como tratar problemas de deglutição, é um dos meios de promover a qualidade de vida.

7 CONCLUSÕES

Essa pesquisa permitiu o desenvolvimento de um material gráfico em vídeo 3D com demonstração didática das manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, embasado na literatura através da revisão integrativa, além de ter sua validade de conteúdo e aparência assegurados por meio da análise da banca de avaliadores especialistas.

O uso do objeto de aprendizagem na teleconsulta foi considerado viável para auxiliar adultos e idosos disfágicos a compreender como executar as manobras e seus efeitos fisiológicos, sendo indicado para apoiar os atendimentos e orientações aos pacientes, fortalecendo a prática da telefonaudiologia.

REFERÊNCIAS

- Ackerman MJ. The Visible Human Project: a resource for education. *Acad Med.* 1999;74(6):667-70.
- Àfio ACE, Balbino AC, Alves MDS, Carvalho LV, Santos MCL, Oliveira NR. Análise do conceito de tecnologia educacional em enfermagem aplicada ao paciente. *Rev. Rene.* 2014; 15(1): 158-65.
- Albahout KS, Lopez RA. Anatomy, Head and Neck, Pharynx. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- Albuquerque LCA, Pernambuco L, da Silva CM, Chateaubriand MM, da Silva HJ. Effects of electromyographic biofeedback as an adjunctive therapy in the treatment of swallowing disorders: a systematic review of the literature. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019;276(4):927-938.
- Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciênc. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 2011; 16(7): 3061-3068.
- Almanasreh E, Moles R, Chen TF. Evaluation of methods used for estimating content validity. *Res Social Adm Pharm.* 2019;15(2):214-221.
- Bajwa SA, Toro F, Kasi A. Physiology, Esophagus. 2020;1. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
- Balou M, Herzberg EG, Kamelhar D, Molfenter SM. An intensive swallowing exercise protocol for improving swallowing physiology in older adults with radiographically confirmed dysphagia. *Clin Interv Aging.* 2019;14:283-288.
- Balou M, McCullough GH, Aduli F, Brown D, Stack BC Jr, Snoddy P, Guidry T. Manometric measures of head rotation and chin tuck in healthy participants. *Dysphagia.* 2014;29(1):25-32.
- Belam PV. Avaliação do website 'Voice assessment: speech-language pathology and audiology & medicine', volume 1 - do Projeto Homem Virtual - no contexto de ensino e aprendizagem da língua inglesa. 2014. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2014.
- Bento A. Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. *JA (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira).* 2021; 65: 42-44.
- Bodén K, Hallgren A, Witt Hedström H. Effects of three different swallow maneuvers analyzed by videomanometry. *Acta Radiol.* 2006;47(7):628-33.
- Borgiani MT. Modelo Iconográfico de Teleducação Interativa para Asma [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. 2007.

Bruss DM, Sajjad H. Anatomy, Head and Neck, Laryngopharynx. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 10, 2020.

Bui T, M Das J. Anatomy, Head and Neck, Pharyngeal Muscles. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.

Bülow M, Olsson R, Ekberg O. Supraglottic swallow, effortful swallow, and chin tuck did not alter hypopharyngeal intrabolus pressure in patients with pharyngeal dysfunction. *Dysphagia*. 2002; 17(3):197-201.

Cabral DMG, Abrahão Júnior JL, Marques CHD, Pereira BB, Pedrosa RC. Disfagia orofaríngea na doença de Chagas crônica avaliação fonodiológica, videofluoroscópica e esofagomanométrica. *Acta Fisica*. 2015; 22(1): 24-29

Carvalho EC, Stina APN, Marmol MT, Garbin LM, Braga FTMM, Moreli L. Efeito de vídeo educativo no comportamento de higiene bucal de pacientes hematológicos. *Rev. Eletr. Enf*. 2014;16(2):304-11.

Chilukuri P, Odufalu F, Hachem C. Dysphagia. *Mo Med*. 2018;115: 206–10
Correa CC, Silva RA, Blasca WQ. Elaboration and Evaluation of Contents about Hearing Health Inserted in Cybertutor. *Int. Arch. Otorhinolaryngol*. 2014; 18 (2): 115-121.

Corrêa C, Silva R, Blasca WQ. Elaboration and Evaluation of Contents about Hearing Health Inserted in Cybertutor. *International Archives of Otorhinolaryngology (Print)*. 2014; 18, 115-121.

Costa TL, Souza OMV, Carneiro HA, Netto CC, Pegoraro-Krook MI, Dutka JCR. Material multimídia para orientação dos cuidadores de bebês com fissura labiopalatina sobre velofaringe e palatoplastia primária. *CoDAS*. 2016; 28 (1): 10-16.

Crowder SL, Douglas KG, Yanina Pepino M, Sarma KP, Arthur AE. Nutrition impact symptoms and associated outcomes in post-chemoradiotherapy head and neck cancer survivors: a systematic review. *J Cancer Surviv*. 2018;12(4):479-494.

Cullins MJ, Connor NP. Alterations of intrinsic tongue muscle properties with aging. *Muscle Nerve*. 2017;56(6):E119-E125.

Devellis RF. *Scale development: theory and applications*. 4.ed. Los Angeles: Sage, 2017.

Doeltgen SH, Witte U, Gumbley F, Huckabee ML. Evaluation of manometric measures during tongue-hold swallows. *Am J Speech Lang Pathol*. 2009;18(1):65-73.

Doeltgen SH, Ong E, Scholten I, Cock C, Omari T. Biomechanical quantification of Mendelsohn maneuver and effortful swallowing on pharyngoesophageal function. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;157(5):816-23.

- Ertekin C, Aydogdu I. Neurophysiology of swallowing. *Clin Neurophysiol.* 2003; 114(12):2226-44.
- Ferguson M, Maidment D, Henshaw, Gomez, R Knowledge is power: improving outcomes for patients, partners and professionals in the digital age. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups.* 2019; 4(1), 140-148.
- Ferrari DV., Barreira-Nielsen C, Campos PD. Telefonoaudiologia: modelos e atividades. In: Lopes AC; Barreira-Nielsen C; Ferrari DV; Campos PD; Ramos SM. (Org.). *Diretrizes de Boas Práticas em Telefonoaudiologia.* 1ed. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru. 2020; 1: 12-20.
- Ferreira DS, Teixeira E, Brown DO, Koch R, Monteiro WF, Santos ER, Oliveira MMC. Validação de Conteúdo de uma Tecnologia Educacional sobre saúde do Homem. *Rev baiana enferm.* 2020; 34:e36344
- Freitas, GS, Mituuti CT, Furkim AM, Busanello-Stella AR, Stefani FM, Arone MMAS et al. Biofeedback eletromiográfico no tratamento das disfunções orofaciais neurogênicas: revisão sistemática de literatura. *Audiol., Commun. Res.,* 2016; 21, e1671.
- Fujiwara S, Ono T, Minagi Y, Fujiu-Kurachi M, Hori K, Maeda Y *et al.* Effect of supraglottic and super-supraglottic swallows on tongue pressure production against hard palate. *Dysphagia.* 2014;29(6):655-62.
- Fukuoka T, Ono T, Hori K, Tamine K, Nozaki S, Shimada K *et al.* Effect of the effortful swallow and the Mendelsohn maneuver on tongue pressure production against the hard palate. *Dysphagia.* 2013;28(4):539-47.
- Gasparim AZ, Jurkiewicz AL, Marques JM, Santos RS, Marcelino PCO, Junior, FH. Deglutição e tosse nos diferentes graus da doença de Parkinson. *Arquivos Int. Otorrinolaringol. (Impr.).* 2011; 15(2): 181-188.
- Govender R, Taylor SA, Smith CH, Gardner B. Helping Patients With Head and Neck Cancer Understand Dysphagia: Exploring the Use of Video-Animation. *Am J Speech Lang Pathol.* 2019; 27;28(2):697-705.
- Gozzer, Marina Mendes, Cola PC, Onofri SMM, Merola BN, Silva RG. Achados videoendoscópicos da deglutição em diferentes consistências de alimento na Esclerose Lateral Amiotrófica. *CoDAS.* 2020; 32(1):20180216.
- Groher ME, Crary MA. *Dysphagia: Clinical Management in Adults and Children.* St. Louis: Elsevier/Mosby; 2009.
- Hammer MJ, Jones CA, Mielens JD, Kim CH, McCulloch TM. Evaluating the tongue-hold maneuver using high-resolution manometry and electromyography. *Dysphagia.* 2014;29(5):564-70. Erratum in: *Dysphagia.* 2014;29(5):571.
- Hiramatsu T, Kataoka H, Osaki M, Hagino H. Effect of aging on oral and swallowing function after meal consumption. *Clin Interv Aging.* 2015; 9(10):229-35.

- Hoffman MR, Mielens JD, Ciucci MR, Jones CA, Jiang JJ, McCulloch TM. High-resolution manometry of pharyngeal swallow pressure events associated with effortful swallow and the Mendelsohn maneuver. *Dysphagia*. 2012;27(3):418-26.
- Hortense FTP, Bergerot CD, Domenico EBL. Construction and validation of clinical contents for development of learning objects. *Rev Bras Enferm*. 2018 Mar-Apr;71(2):306-313.
- Houts PS, Doak CC, Doak LG, Loscalzo MJ. The role of pictures in improving health communication: a review of research on attention, comprehension, recall, and adherence. *Patient Educ Couns*. 2006;61(2):173-90.
- Humbert IA, Joel S. Tactile, gustatory, and visual biofeedback stimuli modulate neural substrates of deglutition. *Neuroimage*. 2012;59(2):1485-90.
- Huckabee ML, Butler SG, Barclay M, Jit S. Submental surface electromyographic measurement and pharyngeal pressures during normal and effortful swallowing. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(11):2144-9.
- Huckabee ML, Steele CM. An analysis of lingual contribution to submental surface electromyographic measures and pharyngeal pressure during effortful swallow. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(8):1067-72.
- Inamoto Y, Saitoh E, Ito Y, Kagaya H, Aoyagi Y, Shibata S, Ota K, Fujii N, Palmer JB. The Mendelsohn Maneuver and its Effects on Swallowing: Kinematic Analysis in Three Dimensions Using Dynamic Area Detector CT. *Dysphagia*. 2018;33(4):419-30.
- Ito Y, Inamoto Y, Saitoh E, Aihara K, Shibata S, Aoyagi Y *et al*. The effect of bolus consistency on pharyngeal volume during swallowing: Kinematic analysis in three dimensions using dynamic Area Detector CT. *J Oral Rehabil*. 2020;47(10):1287-1296.
- Jin J, Bridges SM. Educational technologies in problem-based learning in health sciences education: a systematic review. *J Med Internet Res*. 2014;16(12):e251.
- Jotz GP, Dornelles S. Fisiologia da Deglutição In: Jotz, Geraldo Pereira; Carrara-De-Angelis, Elisabete; Barros, Ana Paula Brandão. *Tratado de deglutição e disfagia no adulto e na criança*. Rio de Janeiro; Revinter. 2009; 383p
- Junco K, Chandran SK. Anatomy, Head and Neck, Larynx Muscles. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- Kamal M, Mohamed ASR, Volpe S, Zaveri J, Barrow MP, Gunn GB. Radiotherapy dose-volume parameters predict videofluoroscopy-detected dysphagia per DIGEST after IMRT for oropharyngeal cancer: Results of a prospective registry. *Radiother Oncol*. 2018;128(3):442-451.
- Kamrani P, Sadiq NM. Anatomy, Head and Neck, Oral Cavity (Mouth). 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022

- Kasahara T, Hanayama K, Kodama M, Aono K, Masakado Y. The efficacy of supraglottic swallow as an indirect swallowing exercise by analysis of hyoid bone movement. *Tokai J Exp Clin Med.* 2009;34(3):72-5.
- Kim ME, Sund LT, Morton M, Kim J, Choi JS, Castro ME. Provider and Patient Satisfaction with Telemedicine Voice Therapy During the COVID-19 Pandemic. *J Voice.* 2022 18:S0892-1997(22)00211-9
- King SN, Dunlap NE, Tennant PA, Pitts T. Pathophysiology of Radiation-Induced Dysphagia in Head and Neck Cancer. *Dysphagia.* 2016;31(3):339-51.
- Ko JY, Shin DY, Kim TU, Kim SY, Hyun JK, Lee SJ. Effectiveness of Chin Tuck on Laryngeal Penetration: Quantitative Assessment. *Dysphagia.* 2021; 36(6):1054-1062.
- Lagier A, Legou T, Galant C, Hadj M, Giovanni A, Fakhry N. Etude de la pression de la langue sur le palais osseux au cours des exercices de rééducation de la déglutition [Study of tongue pressure on the hard palate during exercises of swallowing rehabilitation]. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord).* 2014;135(2):83-6.
- Leigh JH, Oh BM, Seo HG, Lee GJ, Min Y, Kim K *et al.* Influence of the chin-down and chin-tuck maneuver on the swallowing kinematics of healthy adults. *Dysphagia.* 2015;30(1):89-98.
- Leite SS, Áfio ACE, Carvalho LV, Silva JMD, Almeida PC, Pagliuca LMF. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(suppl 4):1635-1641.
- Lara JS, Braga MM, Zagatto CG, Wen CL, Mendes FM, Murisi PU *et al.* A Virtual 3D Dynamic Model of Caries Lesion Progression as a Learning Object for Caries Detection Training and Teaching: Video Development Study. *JMIR Med Educ.* 2020; 6(1): 14140.
- Lee SM, Lee BH, Kim JW, Jang JY, Jang EG, Ryu JS. Effects of Chin-Down Maneuver on Pharyngeal Pressure Generation According to Dysphagia and Viscosity. *Ann Rehabil Med.* 2020;44(6):493-501
- Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW, Colangelo LA. Super-supraglottic swallow in irradiated head and neck cancer patients. *Head Neck.* 1997;19(6):535-40.
- Macrae P, Anderson C, Humbert I. Mechanisms of airway protection during chin-down swallowing. *J Speech Lang Hear Res.* 2014;57(4):1251-8.
- Malone JC, R AN. Anatomy, Head and Neck, Swallowing. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020.
- Marchesan IQ. Deglutição – Normalidade. In: Furkim, A.M., Santini C.S. Disfagias Orofaríngeas. São Paulo: Pro-fono; 1999;1: 3-18.

- Mathur A, Kathait A, Jaglan M, Nagpal L, Vichare, A. An overview: Paradigm shift of techniques used for educational purposes. *In: 5th National Conference on E-Learning & E-Learning Technologies (ELELTECH)*. 2017; 1-5.
- Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):691-vii.
- McCulloch TM, Hoffman MR, Ciucci MR. High-resolution manometry of pharyngeal swallow pressure events associated with head turn and chin tuck. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2010;119(6):369-76.
- McCullough GH, Kamarunas E, Mann GC, Schmidley JW, Robbins JA, Crary MA. Effects of Mendelsohn maneuver on measures of swallowing duration post stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2012;19(3):234-43.
- McCullough GH, Kim Y. Effects of the Mendelsohn maneuver on extent of hyoid movement and UES opening post-stroke. *Dysphagia*. 2013;28(4):511-9.
- Miller S, Jungheim M, Kühn D, Ptok M. Videoendoskopische Darstellung der Konfigurationsänderungen im Larynx und Pharynx bei definierten Schluckmanövern [Endoscopic video imaging of configuration changes in the larynx and pharynx during selected swallowing techniques]. *HNO*. 2013;61(7):623-6.
- Minagi Y, Ono T, Hori K, Fujiwara S, Tokuda Y, Murakami K, Maeda Y, Sakoda S, Yokoe M, Mihara M, Mochizuki H. Relationships between dysphagia and tongue pressure during swallowing in Parkinson's disease patients. *J Oral Rehabil*. 2018;45(6):459- 466.
- Molfenter SM, Hsu CY, Lu Y, Lazarus CL. Alterations to Swallowing Physiology as the Result of Effortful Swallowing in Healthy Seniors. *Dysphagia*. 2018;33(3):380-8.
- Musso M, Hübner D, Schwarzkopf S, Bernodussou M, LeVan P, Weiller C, Tangermann M. Aphasia recovery by language training using a brain-computer interface: a proof-of-concept study. *Brain Commun*. 2022;4(1):fcac008.
- Namasivayam-Macdonald AM, Barbon CEA, Steele CM. A review of swallow timing in the elderly. *Physiol Behav*. 2018; 184:12-26.
- Netto, C.R.S. *Deglutição no feto, no infante, no adulto e no idoso*. 2ª edição revisada e autorizada. Ribeirão Preto –SP Funpec – Editora. 2012.
- Oh JC, Park JW, Cha TH, Woo HS, Kim DK. Exercise using tongue-holding swallow does not improve swallowing function in normal subjects. *J Oral Rehabil*. 2012;39(5):364-9.
- Oh JC. Effects of tongue-hold swallows on suprahyoid muscle activation according to the relative tongue protrusion length: a preliminary study. *Springerplus*. 2016;5(1):1144.

- Otto L, Harst L, Schlieter H, Wollschlaeger B, Richter P, Timpel P. Towards a Unified Understanding of eHealth and Related Terms – Proposal of a Consolidated Terminological Basis. *HEALTHINF*. 2018; 5: 533–539
- Ozkaya AO, Eyigor S, Kirakli E, Tavlayan E, Erdogan Cetin Z, Kara G *et al*. Radiation-Associated Chronic Dysphagia Assessment by Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES) in Head and Neck Cancer Patients: Swallowing-Related Structures and Radiation Dose-Volume Effect. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2019;128(2):73-84.
- Panara K, Ramezanpour Ahangar E, Padalia D. Physiology, Swallowing. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020; 18.
- Pauloski BR. Rehabilitation of dysphagia following head and neck cancer. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):889-928.
- Pasquali, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. *Rev. psiquiatr. clín.*(São Paulo). 1998; 206-13.
- Philpott H, Garg M, Tomic D, Balasubramanian S, Sweis R. Dysphagia: Thinking outside the box. *World J Gastroenterol*. 2017;23(38):6942-6951.
- Pontes RT, Orsini M, Freitas MR de, Antonioli RS, Nascimento OJ. Alterações da fonação e deglutição na Esclerose Lateral Amiotrófica. *Revista Neurociências*. 2010 18(1), 69-73.
- Porto de Toledo I, Pantoja LLQ, Luchesi KF, Assad DX, De Luca Canto G, Guerra ENS. Deglutition disorders as a consequence of head and neck cancer therapies: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer*. 2019;27(10):3681-3700.
- Puccini FR, Gatti M, Rodrigues ADC, Rondon-Melo S, Wen CL, et al. Virtual Baby: 3D model of the anatomy and physiology of sucking and swallowing in infants as an educational tool. *International Journal of Orofacial Myology and Myofunctional Therapy*. 2022;48(1): 1-11.
- Queiroz MAS, Haguette, RCB, Haguette, EF. Achados da videoendoscopia da deglutição em adultos com disfagia orofaríngea neurogênica. *Rev. soc. bras. Fonoaudiol*. 2009;14(4): 454-462.
- Ribeiro PL, Cherubim DO, Padoin SMM, Paula CC. Criação e validação de conteúdo visual de tecnologia educativa para aprendizagem da fisiologia da lactação. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(6):e20190564.
- Robey RR. An introduction to clinical trials. *The ASHA Leader*. 2005; 10(7): 6-23.
- Rommel N, Hamdy S. Oropharyngeal dysphagia: manifestations and diagnosis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2016;13(1):49-59.
- Rubio DM, Berg-Weger M, Tebb SS, Lee S, Rauch S. Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. *Soc Work Res*. 2003;27(2):94-105.

- Santana RB, Barros APB. acidentes vasculares encefálicos – AVEs. In: Jotz, Geraldo Pereira; Carrara-De-Angelis, Elisabete; Barros, Ana Paula Brandão. Tratado de deglutição e disfagia no adulto e na criança. Rio de Janeiro; Revinter; 2009. 383 p
- Santos CM, Cassiani RA, Dantas RO. Videofluoroscopic evaluation of swallowing in Chagas' disease. *Dysphagia*. 2011; 26(4):361-5.
- Santos RRD, Sales AVMN, Cola PC, Ribeiro PW, Jorge AG, Peres FM et al. Associação entre presença de resíduos faríngeos e escape oral posterior e a ocorrência de penetração e aspiração no Acidente Vascular Encefálico. *CoDAS*. 2014; 26(3): 231-234.
- Sasegbon A, Hamdy S. The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil*. 2017; 29(11).
- Sequeira E. Aplicação de modelo educacional interativo como recurso para orientação e motivação sobre saúde oral em idosos. Tese (Doutorado em Patologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- Silva LM. Disfagia Orofaríngea Pós-Acidente Vascular Encefálico no Idoso. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2006; 9(2): 93-106.
- Silva CRDT, Felipe SGB, Carvalho KM, Gouveia MTO, Silva Júnior FL, Figueiredo MDLF. Construction and validation of an educational gerontotechnology on frailty in elderly people. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(suppl 3):e20200800.
- Silva NVN, Pontes CM, Sousa NFC, Vasconcelos MGL. Tecnologias em saúde e suas contribuições para a promoção do aleitamento materno: revisão integrativa da literatura. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2019; 24(2): 589-602.
- Silveira LMC, Ribeiro VMB. Compliance with treatment groups: a teaching and learning arena for healthcare professionals and patients, *Interface - Comunic., Saúde, Educ*. 2005;9(16): 91-104.
- Souza, MT, Silva, MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 2010; 8(1): 102-106.
- Souza AC, Alexandre NMC, Guirardello EB. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2017; 26(3) 649-659.
- Souza ACC, Moreira TMM, Borges JWP. Development of an appearance validity instrument for educational technology in health. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(suppl 6):e20190559.
- Sroussi HY, Epstein JB, Bensadoun RJ, Saunders DP, Lalla RV, Migliorati CA et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. *Cancer Med*. 2017;6(12):2918-2931.

- Steele CM, Huckabee ML. The influence of orolingual pressure on the timing of pharyngeal pressure events. *Dysphagia*. 2007;22(1):30-6.
- Steenhagen CHVA, Motta, LB. Deglutição e envelhecimento: enfoque nas manobras facilitadoras e posturais utilizadas na reabilitação do paciente disfágico. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* 2006; 9(3): 89-100.
- Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clin Interv Aging*. 2012; 7:287-298.
- Suttrup I, Warnecke T. Dysphagia in Parkinson's Disease. *Dysphagia*. 2016; 31(1):24-32.
- Sze WP, Yoon WL, Escoffier N, Rickard Liow SJ. Evaluating the Training Effects of Two Swallowing Rehabilitation Therapies Using Surface Electromyography--Chin Tuck Against Resistance (CTAR) Exercise and the Shaker Exercise. *Dysphagia*. 2016;31(2):195-205.
- Terré R, Mearin F. Effectiveness of chin-down posture to prevent tracheal aspiration in dysphagia secondary to acquired brain injury. A videofluoroscopy study. *Neurogastroenterol Motil.* 2012; 24(5): 414-9
- Trindade CS, Dahmer A, Reppold CT. Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde. *J Health Inform.* 2014; 6(1):20-9.
- Umeki H, Takasaki K, Enatsu K, Tanaka F, Kumagami H, Takahashi H. Effects of a tongue-holding maneuver during swallowing evaluated by high-resolution manometry. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;141(1):119-22.
- Uswatte G, Taub E, Lum P, Brennan D, Barman J Bowman MH *et al.* Tele-rehabilitation of upper-extremity hemiparesis after stroke: Proof-of-concept randomized controlled trial of in-home Constraint-Induced Movement therapy. *Restor Neurol Neurosci.* 2021;39(4):303-318.
- Vale-Prodomo LP, Angelis EC, Barros APB. Avaliação Clínica Fonoaudiológica das Disfagias. In: Jotz, Geraldo Pereira; Carrara-De-Angelis, Elisabete; Barros, Ana Paula Brandão. *Tratado de deglutição e disfagia no adulto e na criança*. Rio de Janeiro; Revinter; 2009.
- Van Der Kruis JG, Baijens LW, Speyer R, Zwijnenberg I. Biomechanical analysis of hyoid bone displacement in videofluoroscopy: a systematic review of intervention effects. *Dysphagia*. 2011;26(2):171-82.
- Vieira CA. Fonoterapia em glossectomia total: estudo de caso. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* 2011; 16(4) 479-482.
- Ximenes MAM, Fontenele NAO, Bastos IB, Macêdo TS, Galindo NM, Caetano JA, Barros CLC. Construção e validação de conteúdo de cartilha educativa para prevenção de quedas no hospital. *Acta Paul Enferm.* 2019;32(4):433-41.

- Xinou E, Chrysosgonidis I, Kalogera-Fountzila A, Panagiotopoulou-Mpoukla D, Printza A. Longitudinal Evaluation of Swallowing with Videofluoroscopy in Patients with Locally Advanced Head and Neck Cancer After Chemoradiation. *Dysphagia*. 2018; 33(5):691-706.
- Wen CL. Telemedicina e Telessaúde – Um panorama no Brasil. *Informática Pública* ano. 2008; 10(2): 07-15.
- Wen CL. Homem Virtual (Ser Humano Virtual 3D): A Integração da computação Gráfica, Impressão 3D e realidade Virtual para Aprendizado de Anatomia, Fisiologia e Fisiopatologia. *Grad+: Revista de Graduação da USP*. 2016; 1(1): 7-16.
- Wheeler-Hegland K, Ashford J, Frymark T, McCabe D, Mullen R, Musson N *et al*. Evidence-based systematic review: Oropharyngeal dysphagia behavioral treatments. Part II--impact of dysphagia treatment on normal swallow function. *J Rehabil Res Dev*. 2009;46(2):185-94.
- Whittemore R, Knafk K. The integrative review: update methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53.
- Wirth R, Dziewas R, Beck AM, Clavé P, Hamdy S, Heppner HJ *et al*. Oropharyngeal dysphagia in older persons - from pathophysiology to adequate intervention: a review and summary of an international expert meeting. *Clin Interv Aging*. 2016; 11:189-208.
- Yamada EK, Siqueira KO, Xerez D, Koch HA, Costa MM. Influência das fases oral e faríngea na dinâmica da deglutição. *Arq Gastroenterol*. 2004; 41:18-23.

ANEXO 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a banca avaliadora

Convidamos o senhor(a) para a participação voluntária como membro da banca avaliadora na pesquisa “Fisiologia das manobras posturais e facilitadoras da deglutição: Produção e Validação de Material Gráfico 3D” que tem como objetivo desenvolver um material gráfico 3D em vídeo, que simule as manobras protetoras e facilitadoras da deglutição e validar o material gráfico 3D quanto a eficiência em reproduzir as manobras.

O estudo contará com a elaboração de um roteiro científico com base na revisão integrativa da literatura acerca da fisiologia das manobras protetoras e facilitadoras da deglutição, produção do material gráfico em vídeo 3D das manobras facilitadoras e protetoras da deglutição, validação do material gráfico pela banca avaliadora e a aplicação o material validado em pacientes adultos e idosos com disfagias.

Ao participar desta pesquisa você analisará o conteúdo e aparência do material gráfico 3D, realizando sua validação. Será enviado por e-mail o material em vídeo para análise e um questionário a ser preenchido. Com base nas avaliações serão realizadas as adequações pertinentes ao material e posteriormente sua nova avaliação pela banca, chegando assim à versão final da ferramenta.

O risco ao participar da pesquisa será um possível cansaço ao realizar as análises e responder as perguntas do questionário. O benefício ao participar da pesquisa será na contribuição da criação de uma ferramenta que auxiliará pacientes com disfagia orofaríngea.

Sua identidade não será revelada durante todas as fases da pesquisa. O(a) senhor(a) tem o direito de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem sofrer qualquer penalidade. Ressaltamos que a decisão de retirar o consentimento ou de recusar a participação no estudo, será respeitada e não haverá prejuízos.

Você receberá uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que fique com os dados para entrar em contato sempre que houver necessidade. Desde já agradecemos a sua colaboração e colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos.

Os contatos dos responsáveis por esse estudo são: Marina Gatti (telefone: 14 991676170, e-mail: marina.gatti@usp.com) e Profa Dra Giedre Berretin-Felix (14 - 3235-8332, e-mail gfelix@usp.br). Para esclarecimentos de dúvidas sobre sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o pesquisador por meio do endereço institucional, telefone e e-mail e, para denúncias e/ou reclamações entrar em contato com Comitê de Ética em Pesquisa-FOB/USP, à Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, V. Universitária, ou pelo telefone (14)3235-8356, e-mail: cep@fob.usp.br e CONEP (Esplanada dos Ministérios, Bloco G, Edifício Anexo, Ala B, 1º andar, sala 103B – 70058-900, Brasília, DF), quando pertinente.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a), após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, DECLARA e FIRMA seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa

proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13º do Código de Ética Fonoaudiológico).

Por fim, como pesquisador(a) responsável pela pesquisa, DECLARO o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466 de 2012, contidos nos itens IV.3, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão preenchidas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 12 dezembro de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

eu concordo em participar

eu não concordo em participar

O **Comitê de Ética em Pesquisa – CEP**, organizado e criado pela **FOB-USP**, em 29/06/98 (**Portaria GD/0698/FOB**), previsto no item VII da Resolução CNS nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (publicada no DOU de 13/06/2013), é um Colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Qualquer denúncia e/ou reclamação sobre sua participação na pesquisa poderá ser reportada a este CEP:

Horário e local de funcionamento:

Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade de Odontologia de Bauru-USP - Prédio da Pós-Graduação (bloco E - pavimento superior), de segunda à sexta-feira (em dias úteis), no horário das **14hs às 17h30**.

Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75

Vila Universitária – Bauru – SP – CEP 17012-901

Telefone/FAX(14)3235-8356

e-mail: cep@fob.usp.br

ANEXO 2 - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para os pacientes

Convidamos o senhor(a) para a participação voluntária na pesquisa “Fisiologia das manobras posturais e facilitadoras da deglutição: Produção e Validação de Material Gráfico 3D” que tem como objetivo desenvolver um material gráfico 3D em vídeo, que simule as manobras protetoras e facilitadoras da deglutição e validar o material gráfico 3D quanto a eficiência em reproduzir as manobras.

Tendo em vista que a efetividade do tratamento da disfagia está relacionada a aderência do paciente a terapia e a sua conscientização da importância da realização das orientações, exercícios e manobras. Pretende-se com este estudo fornecer um material que auxiliará na orientação de pacientes com disfagia orofaríngea, que possuem recomendação da realização das manobras da deglutição.

Sua participação na pesquisa consistirá em analisar o quanto os vídeos do projeto Homem Virtual produzido podem auxiliar para a compreensão das manobras de deglutição. A aplicação será realizada por meio da teleconsulta individual na modalidade ao vivo, pela plataforma *Google Meet*, seguindo as diretrizes de boas práticas em telefonaudiologia recomendadas pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia e pela Resolução CFFa nº 580, de 20 de agosto de 2020, assegurando os princípios de ética, privacidade, sigilo, confidencialidade, direitos de imagem e voz. Bem como o respeito pela “infraestrutura tecnológica, física, recursos humanos e materiais adequados” (Resolução CFFa no. 580/2020). Primeiramente será realizada a orientação da execução da manobra somente por via audiovisual, a partir do modelo da terapeuta, solicitando que o senhor(a) realize igual. Após será feita a orientação utilizando os vídeos do Homem Virtual e a explanação da terapeuta. Será aplicado um questionário pós-demonstração do material, que permitirá quantificar o conteúdo aprendido.

O tempo que gastará é de aproximadamente 50 minutos. A aplicação ocorrerá em horário pertinente. Não há qualquer prejuízo para o participante, o risco mínimo poderá ser dificuldade no manuseio da plataforma *Google Meet*, que será minimizada pelo auxílio da pesquisadora e/ou de um facilitador selecionado pelo paciente. Também poderá haver cansaço pelas tentativas de compreender e executar as manobras.

O benefício direto deste estudo será a conscientização da importância da realização da manobra de deglutição e sua correta forma de execução, podendo auxiliar no engajamento do tratamento.

Sua identidade não será revelada durante todas as fases da pesquisa. O(a) senhor(a) tem o direito de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem sofrer qualquer penalidade.

Você receberá uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que fique com os dados para entrar em contato sempre que houver necessidade. Desde já agradecemos a sua colaboração e colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos.

Os contatos dos responsáveis por esse estudo são: Marina Gatti (telefone: 14 991676170, e-mail: marina.gatti@usp.com) e Profa Dra Giedre Berretin-Felix (14 - 3235-8332, e-mail gfelix@usp.br). Para esclarecimentos de dúvidas sobre sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o pesquisador por meio do endereço institucional, telefone e e-mail e, para denúncias e/ou reclamações entrar em contato com Comitê de Ética em Pesquisa-FOB/USP, à Alameda Dr. Octávio

Pinheiro Brisolla, 9-75, V. Universitária, ou pelo telefone (14)3235-8356, e-mail: cep@fob.usp.br e CONEP (Esplanada dos Ministérios, Bloco G, Edifício Anexo, Ala B, 1º andar, sala 103B – 70058-900, Brasília, DF), quando pertinente.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a), após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, DECLARA e FIRMA seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo (Cap. IV, Art. 23. do Código de Ética da Fonoaudiologia (Res. CFFa nº 490/2016)

Por fim, como pesquisador(a) responsável pela pesquisa, DECLARO o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466 de 2012, contidos nos itens IV.3, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão preenchidas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 12 dezembro de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

eu concordo em participar

eu não concordo em participar

O **Comitê de Ética em Pesquisa – CEP**, organizado e criado pela **FOB-USP**, em 29/06/98 (**Portaria GD/0698/FOB**), previsto no item VII da Resolução CNS nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (publicada no DOU de 13/06/2013), é um Colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Qualquer denúncia e/ou reclamação sobre sua participação na pesquisa poderá ser reportada a este CEP:

Horário e local de funcionamento:

Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade de Odontologia de Bauru-USP - Prédio da Pós-Graduação (bloco E - pavimento superior), de segunda à sexta-feira (em dias úteis), no horário das **14hs às 17h30**.

Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75

Vila Universitária – Bauru – SP – CEP 17012-901

Telefone/FAX(14)3235-8356

e-mail: cep@fob.usp.br

APÊNDICE 1 - Questionário aplicado aos anatomistas

ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
Os aspectos anatômicos da cavidade oral estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Os aspectos anatômicos da faringe estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Os aspectos anatômicos da laringe estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Os aspectos anatômicos do esôfago estão ilustrados adequadamente tanto em tamanho, forma e estruturas nos vídeos?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material gráfico 3D cumpriu com o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição de forma correta?	1 – Não cumpriu 2 – Cumpriu parcialmente 3 - Cumpriu 4 – Cumpriu totalmente	
O material gráfico 3D contribui para a compreensão dos efeitos proporcionados pela realização da manobra?	1 - Não contribui 2 - Contribui parcialmente 3 - Contribui 4 - Contribui totalmente	
O material gráfico 3D é adequado para utilização com pacientes?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material apresenta um visual atrativo?	1 - Ruim 2 - Regular 3 - Bom 4 - Ótimo	

APÊNDICE 2 - Questionário aplicado aos fisiologistas

ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
Os eventos fisiológicos da deglutição foram representados corretamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material gráfico 3D cumpriu com o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição de forma correta?	1 – Não cumpriu 2 – Cumpriu parcialmente 3 - Cumpriu 4 – Cumpriu totalmente	
O material gráfico 3D contribui para a compreensão dos efeitos proporcionados pela realização da manobra?	1 - Não contribui 2 - Contribui parcialmente 3 - Contribui 4 - Contribui totalmente	
O material gráfico 3D é adequado para utilização com pacientes?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material apresenta um visual atrativo?	1 - Ruim 2 - Regular 3 - Bom 4 - Ótimo	

APÊNDICE 3 - Questionário aplicado aos fonoaudiólogos

(continua)

ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
A representação e sequência dos eventos da deglutição estão corretos?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra de deglutição com esforço está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra de mendelsohn está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra de masako está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra supraglótica está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra super-supraglótica está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra de queixo para baixo está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra de cabeça para trás está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra de cabeça inclinada para o lado não comprometido está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A realização da manobra de rotação de cabeça está representada adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material gráfico 3D cumpriu o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição de forma correta?	1 - Incorreta 2 - Parcialmente correta 3 - Correta 4 - Totalmente correta	

(continuação)

O material gráfico 3D é adequado para utilização com pacientes?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material gráfico 3D pode contribuir para a compreensão dos pacientes em como realizar as manobras?	1 - Não contribui 2 - Contribui parcialmente 3 - Contribui 4 - Contribui totalmente	
O material poderá ajudar o paciente a ter melhor compreensão dos efeitos ocasionado na realização da manobra?	1 - Não ajuda 2 - Ajuda parcialmente 3 - Ajuda 4 - Ajuda bastante	
O material ajudará o fonoaudiólogo explicar a realização e objetivo das manobras para o paciente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material apresenta um visual atrativo?	1 - Ruim 2 - Regular 3 - Bom 4 - Ótimo	

APÊNDICE 4 - Questionário aplicado aos profissionais com experiência em audiovisual

ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
O material gráfico 3D cumpriu o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição?	1 – Não cumpriu 2 – Cumpriu parcialmente 3 - Cumpriu 4 – Cumpriu totalmente	
A duração e velocidade do vídeo estão adequadas?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material gráfico 3D apresenta um visual atrativo?	1 - Ruim 2 - Regular 3 - Bom 4 - Ótimo	
O roteiro do vídeo está adequado ao seu propósito?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O material gráfico 3D contribuir para a compreensão de como realizar as manobras?	1 - Não contribui 2 - Contribui parcialmente 3 - Contribui 4 - Contribui totalmente	
O material gráfico 3D contribui para a compreensão dos efeitos proporcionados pela realização da manobra?	1 - Não contribui 2 - Contribui parcialmente 3 - Contribui 4 - Contribui totalmente	

APÊNDICE 5 - Questionário aplicado na população geral

ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
O material gráfico 3D cumpriu o objetivo de descrever a realização das manobras da deglutição?	1 – Não cumpriu 2 – Cumpriu parcialmente 3 - Cumpriu 4 – Cumpriu totalmente	
O conteúdo do material gráfico 3D foi fácil de compreender?	1 - Difícil 2 - Parcialmente difícil 3 - Fácil 4 - Muito fácil	
O material gráfico 3D apresenta um visual atrativo?	1 - Ruim 2 - Regular 3 - Bom 4 – Ótimo	
O material gráfico 3D contribuir para a compreensão de como realizar as manobras?	1 - Não contribui 2 - Contribui parcialmente 3 - Contribui 4 - Contribui totalmente	
O material gráfico 3D ajudou a ter compreensão dos efeitos proporcionados pela realização das manobras?	1 - Não ajudou 2 – Ajudou parcialmente 3 - Ajudou 4 – Ajudou bastante	

APÊNDICE 6 - Questionário aplicado aos anatomistas, fisiologistas e fonoaudiólogos

(continua)

Manobra de Queixo para Baixo		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
A diminuição da distância entre osso hioide e mandíbula antes da deglutição foi representado adequadamente na manobra de queixo para baixo?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A diminuição da distância entre osso hioide e laringe, antes da deglutição foi representado adequadamente na manobra de queixo para baixo?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O alargamento da região da valécula e estreitamento da disposição do ádito da laringe ocorrido durante a manobra de queixo para baixo foi representado adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da duração do fechamento do vestibulo laríngeo ocorrido durante a manobra de queixo para baixo foi representado adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da duração da contração faríngea na região superior e nos seios piriformes ocorrido durante a manobra de queixo para baixo foi representado adequadamente?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Manobra de Rotação da Cabeça		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
O movimento do bolo alimentar que fluiu para o lado oposto ao rotacionado, gerando um fluxo unilateral durante a manobra de rotação da cabeça foi representado de forma adequado?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da duração do relaxamento do esfíncter esofágico superior (EES) ocorrido durante a manobra de rotação da cabeça foi representado de forma adequado?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	

(continuação)

Manobra de Cabeça para Trás		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
O alargamento da orofaringe, facilitando o trânsito do bolo alimentar da cavidade oral para a faringe, ocorrido durante a manobra de cabeça para trás foi representado de forma adequado?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A elevação do queixo aproveitando a gravidade para ajudar no trânsito oral em direção a faringe e favorecendo a limpeza do bolo alimentar da cavidade oral ocorrida durante a manobra de cabeça para trás foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Manobra de Inclinação lateral da Cabeça		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
O direcionamento do fluxo do bolo alimentar para o lado inclinado durante a manobra de Inclinação lateral da cabeça foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Manobra de Mendelsohn		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
A melhora da elevação e excursão anterior do hioide ocorrido durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da duração de pressão da língua ocorrido durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequado?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A maior duração da contração faríngea ocorrida durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequado?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A melhora na abertura do EES ocorrida durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequado?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	

(continuação)

O maior tempo de trânsito do bolo alimentar ocorrido durante a manobra de Mendelsohn foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Manobra de Deglutição com Esforço		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
A melhora da capacidade de liberação do bolo alimentar, principalmente em valécula, ocorridos durante a manobra de deglutição com esforço foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A maior intensidade de contato da língua com o palato duro, bem como sua maior duração, ocorridos durante a manobra de deglutição com esforço foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da duração do fechamento do vestibulo laríngeo ocorrido durante a manobra de deglutição com esforço foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A maior duração do relaxamento do esfíncter esofágico superior (EES) ocorrido durante a manobra de deglutição com esforço foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Manobra Supraglótica		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
A melhora do fechamento de todas as estruturas laríngeas antes e durante a deglutição, ocorridos na manobra supraglótica foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da excursão do osso hioide e o prolongamento do tempo de seu deslocamento ocorrido durante a manobra supraglótica foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	

(continuação)

A aproximação medial das aritenóides antes e durante a deglutição ocorrida na manobra supraglótica foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento do relaxamento do EES ocorrido durante a manobra supraglótica foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
Manobra Super Supraglótica		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
A maior intensidade de contato da língua com o palato duro e maior duração do tempo de seu contato ocorridos durante a manobra super supraglótica foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da elevação máxima do osso hioide e fechamento precoce da entrada das vias aéreas ocorridos durante a manobra super supraglótica foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A melhora do fechamento de todas as estruturas laríngeas antes e durante a deglutição, ocorridos na manobra super supraglótica foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O maior relaxamento do EES ocorrido durante a manobra super supraglótica foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
A aproximação medial das aritenóides antes e durante a deglutição ocorrida na manobra supraglótica foi representada de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	

(continuação)

Manobra de Masako		
ITEM	CONCORDÂNCIA	COMENTÁRIOS e SUGESTÕES
O aumento da amplitude da contração muscular submentoniana, genioglosso e constritor faríngeo superior da faringe ocorridos durante a manobra de masako foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento do contato entre a base da língua e a parede posterior da faringe ocorridos durante a manobra de masako foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	
O aumento da movimentação da parede posterior da faringe ocorrido durante a manobra de masako foi representado de forma adequada?	1 - Inadequado 2 - Parcialmente adequado 3 - Adequado 4 - Totalmente adequado	

APÊNDICE 7 - Questionário dos pacientes pós aplicação do material gráfico

ITEM	RESPOSTA
O vídeo do Homem Virtual ajudou você a compreender como realizar a manobra?	1= Discordo totalmente 2= Discordo 3= Concordo 4=Concordo totalmente
O vídeo do Homem Virtual ajudou você a compreender o que acontece durante a realização da manobra?	1= Discordo totalmente 2= Discordo 3= Concordo 4=Concordo totalmente
O vídeo do Homem Virtual foi fácil de entender?	1= Discordo totalmente 2= Discordo 3= Concordo 4=Concordo totalmente
O vídeo do Homem Virtual possibilitou melhorar a compreensão da função da manobra?	1= Discordo totalmente 2= Discordo 3= Concordo 4=Concordo totalmente
Quanto o vídeo do Homem Virtual ajudou você a compreender como realizar a manobra?	1= Não ajudou 2= Ajudou um pouco 3= Ajudou 4=Ajudou muito
O vídeo do Homem Virtual trouxe conhecimentos novos para você?	1= Discordo totalmente 2= discordo 3= concordo 4=concordo totalmente
O vídeo do Homem Virtual tem um visual atrativo ?	1= Discordo totalmente 2= Discordo 3= Concordo 4=Concordo totalmente
O vídeo do Homem Virtual possibilitou maior entendimento sobre a manobra do que somente a orientação verbal?	1= Discordo totalmente 2= Discordo 3= Concordo 4=Concordo totalmente