



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA**

Francine Lucia da Silva

**A EFETIVIDADE DA OXIMETRIA DE PULSO NA  
DETECTABILIDADE DA BRONCOASPIRAÇÃO**

Florianópolis

2013

Francine Lucia da Silva

A EFETIVIDADE DA OXIMETRIA DE PULSO NA  
DETECTABILIDADE DA BRONCOASPIRAÇÃO.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao curso de Fonoaudiologia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fonoaudiologia na Universidade Federal de Santa Catarina.

Área de concentração: Disfagia

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Furkim

Florianópolis

2013

**TERMO DE APROVAÇÃO****Francine Lucia da Silva****A EFETIVIDADE DA OXIMETRIA DE PULSO NA DETECTABILIDADE DA  
BRONCOASPIRAÇÃO**

Esta monografia foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Bacharel  
em Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 28 de junho de 2013

**Banca Examinadora:**

Prof.ª. Dra. Ana Maria Furkim

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.ª. Dra. Maria Isabel D'Ávila Freitas

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.ª. Dra. Maria Rita Pimenta Rolim

Universidade Federal de Santa Catarina

## RESUMO

**Introdução:** A disfagia é um sintoma de uma doença de base que pode acometer qualquer parte do trato digestivo, desde a boca até o estômago e que pode trazer complicações clínicas como desnutrição, desidratação e aspiração ao paciente. A aspiração é definida como a inalação de conteúdo orofaríngeo ou gástrico para a laringe e trato respiratório inferior. A avaliação clínica da deglutição pode ser assessorada por avaliação instrumental, com a utilização de métodos não invasivos para verificar a seguridade da função. A oximetria de pulso tem contribuído para a monitoração de uma ampla variedade de situações clínicas e quando associada à videofluoroscopia da deglutição permite relacionar a queda da saturação periférica com episódios de broncoaspiração. **Objetivo:** Verificar a eficácia da oximetria de pulso na detectabilidade da broncoaspiração. **Metodologia:** Estudo realizado no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina, com 16 pacientes monitorados com oximetria de pulso durante a videofluoroscopia. Foi considerada dessaturação quando observada queda de 2% a oximetria de pulso e aspiração quando o contraste permeava as vias aéreas. A dessaturação foi considerada sinal de aspiração quando era concomitante a permeação das vias aéreas observada no exame. **Resultados:** Foram avaliados 10 homens e 6 mulheres com média de idades de 53,5 anos (mínimo: 14 dias, máximo 84 anos). Os resultados demonstraram uma taxa de 18,75% de episódios de dessaturação, 12,5% de episódios de broncoaspiração e 6,25% de episódios de broncoaspiração concomitante a dessaturação de oxigênio. Dados estatísticos revelaram valores de 33,3% de sensibilidade e 76,9% de especificidade para a utilização do método. **Conclusão:** Os resultados da pesquisa indicam que a oximetria de pulso não foi capaz de detectar broncoaspirações nessa população de forma expressiva. Porém, a heterogeneidade e o reduzido número da amostra corroboraram para a queda nos resultados de sensibilidade do método para este objetivo. Independente da detectabilidade de broncoaspiração não discutimos a importância da utilização da oximetria de pulso para a monitoração do estado clínico geral dos pacientes.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Transtornos de Deglutição. Fluoroscopia. Oximetria. Pneumonia Aspirativa. Fonoaudiologia.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The dysphagia is a symptom of a base disease and which may bring clinical complications. Aspiration is defined as the inhalation of oropharyngeal or gastric content to the larynx and lower respiratory tract. For detecting the aspiration, methods that make it possible to better view the oropharyngeal swallowing function are used, such as videofluoroscopy, associated to a method like pulse oximetry. **Methodology:** The study was performed in the Hospital of the Federal University of Santa Catarina on 16 patients with medical indication for videofluoroscopy and monitoring of pulse oximetry concomitant. The oximeter repose values of the patient in the beginning of the examination and at each detected aspiration. When a drop greater than 2% was observed in the consistent oxygen saturation, it was considered that was capable of detecting bronchoaspiration. **Results:** We evaluated 10 men and 6 women with a mean age of 53.5 years (minimum 14 days, maximum 84 years). The results showed a rate of 18.75% of episodes of desaturation, 12.5% of episodes of aspiration and 6.25% of episodes of aspiration concomitant oxygen desaturation. Statistical data showed values of 33.3% sensitivity and 76.9% specificity for the use of the method. **Conclusion:** The results indicate that pulse oximetry was not able to detect broncoaspirações in this population. However, the small sample size, disease and dysphagia severity levels of different undertake this result The oximeter is an important instrument in the assessment from the hospital bed, giving more safety to the therapist on the general clinical state of the patient, not necessarily to only infer aspiration.

**KEYWORDS**

Deglutition Disorders. Fluoroscopy. Oximetry. Pneumonia, Aspiration. Speech, Language and Hearing Sciences.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- AVE – Acidente Vascular Encefálico;
- TCE – Traumatismo Crânio-Encefálico;
- PC – Paralisia Cerebral;
- EM – Esclerose Múltipla;
- ELA – Esclerose Lateral Amiotrófica;
- AVC – Acidente Vascular Cerebral;
- SpO<sub>2</sub> - Saturação do oxigênio no sangue;
- DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica;
- IC – Intervalo de confiança;
- RN – Recém Nascido;
- RNPT – Recém Nascido Pré-termo.

**SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>63</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A disfagia é um sintoma de uma doença de base que pode acometer qualquer parte do trato digestivo, desde a boca até o estômago e que pode trazer complicações clínicas como desnutrição, desidratação e aspiração ao paciente (DONNER, 1986).

A alimentação oral é preferida sempre que possível, pois além do valor nutricional, a mesma está diretamente ligada à qualidade de vida do indivíduo, uma vez que esta relacionada a valores culturais, de interação social e prazer. Quando existe risco para aspiração em pacientes disfágicos, a alimentação por boca pode ser restrita, modificada quanto à consistência e deve-se considerar o uso de vias alternativas de alimentação, a fim de manter o bom estado nutricional do paciente (MALAGELADA *et al.*, 2004).

Além de se referir à dificuldade de iniciar a deglutição, a disfagia também esta relacionada com a sensação de retenção de alimentos e/ou líquidos na sua passagem da boca para o estômago. Sendo assim, o transtorno da deglutição é denominado como disfagia orofaríngea ou esofágica, de acordo com o local da passagem do bolo onde ocorre a inadequação e os riscos que traz ao individuo (MALAGELADA *et al.*, 2004).

A deglutição está dividida em quatro fases: 1) Antecipatória: fase cognitiva e voluntária de escolha do alimento. A variabilidade desta fase da deglutição sofre influência da postura do indivíduo, volume e temperatura do alimento e utensílios escolhidos por ele e utilizados ao se alimentar (MACEDO FILHO; GOMES; FURKIM, 2000).

2) Fase Oral: fase voluntária de captação do bolo, preparo (mastigação, trituração, pulverização e insalivação do bolo), posicionamento sobre a língua e ejeção oral. O estágio de qualificação do bolo permeia toda a fase oral, no qual o bolo é percebido em seu volume, consistência, densidade, grau de umidificação, além de estar relacionado ao prazer alimentar; 3) Fase Faríngea: fase involuntária e reflexa, inicia no momento em que o bolo, junto aos movimentos da língua, estimula a região da orofaringe, ocorrendo a apnéia, controlada pelo tronco cerebral para auxiliar no processo de proteção das vias aéreas; 4) Fase Esofágica: fase em que o esôfago recebe e transporta

o alimento até o estômago, através da ação da gravidade e da contração denominada peristalse (COSTA,1999).

A aspiração é definida como a inalação de conteúdo orofaríngeo ou gástrico para a laringe e trato respiratório inferior (MARIK, 2001). É encontrada na fase faríngea da deglutição e pode causar infecções respiratórias ao paciente por percurso inadequado do bolo alimentar, líquidos ou saliva para as vias respiratórias. Este transtorno da deglutição pode ser multifatorial, sendo ligado a uma doença de base, a condições clínicas, respiratórias e cognitivas do paciente, além de co-morbidade (DONNER, 1986).

Doenças neurológicas estão geralmente relacionadas a ocorrência de disfagia. (MACEDO FILHO; GOMES; FURKIM, 2000). A disfagia orofaríngea neurogênica pode ocorrer devido ao acidente vascular encefálico (AVE), Traumatismo Cranioencefálico (TCE), Doença de Parkinson, Paralisia Cerebral (PC), Doença de Alzheimer, Doenças Neuromusculares, Doenças do Neurônio Motor, Esclerose Múltipla (EM), Doenças da Junção Neuromuscular, Miopatias, e muitas outras doenças. Dentre elas, as doenças degenerativas, como Parkinson e Alzheimer, podem ter fases da deglutição comprometidas, lentificadas devido à diminuição da mobilidade e conseqüentemente apresentam maior propensão a quadros de aspiração. (FURKIM; SACCO, 2008).

Na doença do neurônio-motor – esclerose lateral amiotrófica (ELA), irá ocorrer maior freqüência de engasgos, devido a diminuição da peristalse faríngea e da elevação e anteriorização da laringe. A dificuldade em deglutir será inicialmente para líquidos, sendo que em fase avançada ocorrerá também para sólidos e a aspiração estará presente, como grande fator de risco para mortalidade (FURKIM; SACCO, 2008).

O AVE é uma das principais causas de lesões permanentes em adultos e está comumente relacionado a distúrbios da deglutição. Durante a fase aguda, a detecção de aspiração é fundamental para prevenir complicações pulmonares e permitir a utilização de intervenções terapêuticas que possibilitem uma alimentação via oral de forma segura (BARROS; FÁBIO; FURKIM, 2006).

As disfagias mecânicas, especialmente o câncer de cabeça e pescoço, que envolve ressecções das estruturas do sistema estomatognático, acarretam

seqüelas importantes na deglutição. Alterações em decorrência de radioterapia e quimioterapia tem relação direta com a qualidade de vida, aspectos nutricionais e sociais do paciente. Além disso, a necessidade da realização de traqueostomia com finalidade de favorecer a respiração, pode estar associada ao aumento do risco de aspiração. (FURKIM; SANTINI, 1999).

Pacientes que apresentam nível cognitivo rebaixado, diminuição do nível de consciência e falta de propriocepção, quando associados a distúrbios ou inadequações que comprometam o mecanismo da deglutição, serão os mais propensos aos quadros de pneumonia aspirativa (ABDULMASSIH *et al.*, 2009).

Casos como estes são freqüentes na clínica fonoaudiológica, fazendo-se necessário um protocolo válido de avaliação, que permita o diagnóstico precoce da disfagia, a fim de agilizar o processo terapêutico e otimizar a função da deglutição. Dessa forma, pode-se proporcionar ao paciente, melhores condições de alimentação e qualidade de vida.

Para a detecção da aspiração, são utilizados, anamnese, experiência clínica, observação dos sinais clínicos de aspiração (tosse, dispnéia e voz molhada) e métodos que possibilitem uma melhor visibilização da função da deglutição orofaríngea. Esses métodos são indispensáveis em casos nos quais possa ocorrer aspiração silente, na qual não existe reflexo de tosse imediato e a sensibilidade dos mecanismos de proteção das vias aéreas está comprometida (MARIK, 2001).

Para análise da aspiração por meio destes métodos, são necessários equipamentos de qualidade e uma boa compreensão da normalidade do processo de deglutição. Somente com base no que se conhece atualmente como normalidade, podem-se detectar possíveis irregularidades na função da deglutição. Vale ressaltar que a avaliação e reabilitação da aspiração é um processo interdisciplinar.

A oximetria de pulso é um dos métodos não invasivos, que vem sendo utilizados como exame complementar da avaliação fonoaudiológica junto ao leito. Seus resultados conferem a possibilidade de comprometimento respiratório e broncoaspirações (CARDOS; SILVA, 2009).

Nesta pesquisa foi analisada a eficácia da oximetria de pulso, utilizada na avaliação da disfagia para inferir broncoaspiração.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A deglutição é um processo complexo de transporte de saliva e alimento da boca até o estômago. Os movimentos presentes neste mecanismo dependem da coordenação de diversas estruturas neuromusculares de tronco e córtex cerebral. A função da deglutição exige a ativação e/ou inibição coordenada bilateral de mais de 25 diferentes pares de músculos que compõe as regiões de cavidade oral, laringe, faringe e esôfago. Este processo divide-se em quatro fases, antecipatória, oral propulsiva, faríngea e esofágica (ICKENSTEIN *et al.*, 2011).

A disfagia é um distúrbio comum que pode trazer complicações clínicas como desnutrição, desidratação e aspiração ao paciente (DONNER, 1986). Sua incidência em atendimentos de urgência pode chegar a 33%. Além disso, estudos realizados em asilos revelaram que cerca de 30 a 40% dos idosos apresentam distúrbio da deglutição e grande parte apresenta complicações decorrentes de aspiração. Em pacientes mais jovens esses índices estão relacionados geralmente a acidentes ou tumores que envolvam cabeça e pescoço (MALAGELADA *et al.*, 2004)

A aspiração é um dos sinais mais críticos de disfagia orofaríngea, e pode levar a uma infecção pulmonar e sequente broncopneumonia, hospitalização prolongada e mortalidade (SMITHARD *et al.* 1996).

A aspiração silente está presente entre 40 a 70% dos pacientes com disfagia. Em casos de AVC, seis preditores clínicos podem ser utilizados para identificar pacientes de risco para broncoaspiração, disfonia, disartria, reflexo de GAG anormal, tosse voluntária anormal, tosse após deglutição ou alteração na voz após engolir (DANIELS *et. al*, 2000).

Os fatores que levam a ocorrência de broncoaspirações são variados e as complicações vão além das doenças pulmonares, podendo ocorrer desnutrição grave e até óbito. Portanto a identificação precoce é importante para prevenir morbidade e mortalidade (FURKIM; SANTINI, 1999).

As condições clínicas do paciente e a necessidade de intervenções como intubação orotraqueal por mais de 24 horas, traqueostomia, sonda nasogástrica e enteral e o uso de sedativos que causem o rebaixamento do

nível de consciência com Glasgow menor que 12, também são classificados entre alto e médio risco para ocorrência de broncoaspirações (JACOBI; LEVY; SILVA, 2003)

Os profissionais da equipe multidisciplinar (enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e fonoaudiólogos) podem realizar ações preventivas visando a diminuição das ocorrências de broncoaspiração e a minimização dos riscos aos quais o paciente está exposto. Higiene oral adequada, elevação da cama em 45° e modificações na dieta são itens básicos dos cuidados com pacientes de risco (MACEDO *et. al*, 1999).

Na avaliação das características específicas da deglutição são utilizadas duas formas de diagnóstico: avaliação clínica da deglutição e avaliações instrumentais. A avaliação clínica baseia-se no histórico médico do paciente e é realizada por especialista a partir de estratégias padronizadas. As avaliações instrumentais (utilização de exames complementares) mais comuns são a videofluoroscopia da deglutição (LOGEMANN, 1983) e a nasolaringofibrosopia da deglutição (LANGMORE; SCHATZ; OLSEN, 1988).

O exame clínico é realizado em três etapas: anamnese, exame do paciente e avaliação funcional da alimentação. A fonoaudiologia no ambiente hospitalar contribui para a avaliação precoce e o diagnóstico diferencial (MACEDO, GOMES, FURKIM, 2000).

A avaliação fonoaudiológica realizada no leito busca verificar a necessidade de exames complementares e corroborar para os achados da avaliação multidisciplinar. Os resultados da avaliação vão indicar quais os procedimentos a serem tomados e nortear o programa terapêutico (PITTIONI, 2001).

Muitas estratégias de triagem para detecção da disfagia são utilizadas atualmente, porém a maioria não é capaz de detectar a aspiração silente. Foi verificado que um teste de inalação de ácido cítrico em solução para nebulizador, com a intenção de detectar tosse para o rastreamento da aspiração silente, resultou em alta especificidade e sensibilidade. Foi considerado que mais de 5 tosses detectadas em 1 minuto de nebulização significaria sensibilidade normal. Além disso, foi considerado que o mesmo teste combinado ao teste de ingestão de água espessada poderá avaliar o reflexo de proteção das vias áreas e o reflexo de deglutição, possibilitando a

verificação das condições de pacientes com suspeita de disfagia. (WAKASUGI *et al.*, 2008).

A avaliação clínica é importante para identificar os pacientes que aspiraram e iniciar encaminhamento precoce para o diagnóstico e tratamento, a fim de minimizar os riscos à saúde. A Videofluoroscopia da deglutição é por muitos, considerada o padrão-ouro para avaliar disfagia (RAO *et al.*, 2003). O exame permite um diagnóstico adequado e orienta o tratamento, além de permitir a visibilização das regiões mais comprometidas e classificar as alterações, estabelecendo disfagia oral, faríngea, oral e faríngea ou esofágica (COSTA, 2010).

A videofluoroscopia da deglutição é um exame contrastado que é realizado e gravado em imagens digitais em tempo real. O exame visibiliza a dinâmica das fases oral, faríngea e esofágica e a coordenação entre essas fases. O exame também é realizado nas incidências perfil e pósterio-anterior o que permite observar assimetrias e o mesmo fenômeno sob vários ângulos. (COSTA, 2010).

Para o estudo da deglutição é vital que se obtenham imagens dinâmicas. A videofluoroscopia da deglutição permite maior facilidade na interpretação da anatomia cervical, fisiologia faríngea, e as disfunções do processo de deglutição. O método além de permitir o diagnóstico adequado, norteia a conduta que, sem o exame, é orientada por tentativa e erro (COSTA, 2010).

A videofluoroscopia é o exame mais indicado em casos onde há suspeita de aspiração silente. Além disso, é utilizado para definir a efetividade de manobras posturais, limpeza dos recessos faríngeos e clareamento das vias aéreas nas manobras de limpeza possibilitando a visibilidade da função e comprovando a eficiência do procedimento utilizado. Entre suas vantagens estão a análise dinâmica da deglutição, resultado preciso e imediato e o baixo custo. Em contra partida é um exame que expõe o paciente a radiação e não é adequado a avaliação de alterações estruturais como os tumores (GONÇALVES; VIDIGAL, 2004).

Foi realizado um estudo com 70 pacientes com queixa de alteração da deglutição, sem comprometimento neurológico, divididos em duas faixas etárias: adultos com menos de 65 anos e idosos com mais de 65 anos. A partir

do exame videofluoroscópico, foi possível verificar que pacientes que apresentavam manifestações clínicas semelhantes em ambas as faixas etárias, apresentaram manifestações radiológicas bastante variadas, entre elas dificuldade de preparação do bolo, estase, sucessivas deglutições e dificuldade de contração faríngea. A partir do exame, pôde-se verificar a diferença encontrada nos dois grupos e evidenciar a piora da função nos pacientes de idade mais avançada. Dessa forma, o método se mostra eficaz para identificar alterações morfofuncionais importantes não evidenciadas pela anamnese (SUZUKI *et al.*, 2006).

A avaliação videofluoroscópica permite focar diferentes aspectos do processo de deglutição. O primeiro foco é o anatômico, em que o objetivo é explicar o sintoma do paciente a partir da análise anatômica das estruturas. Outro foco poderá ser se a deglutição está afetada, voltando a atenção para o transporte do bolo da cavidade oral até o estômago. E por último verificar se a deglutição é segura, fazendo a análise da ocorrência ou não de penetrações laringeas e/ou aspirações traqueais (ICKENSTEIN *et al.*, 2011).

A videofluoroscopia é capaz de detectar a influência de fatores sensoriais e comportamentais sobre os mecanismos da deglutição. A partir da interpretação adequada do exame, da consciência sobre o estado cognitivo e estrutural do paciente e da sua doença de base, pode-se mediar a ingestão por boca, avaliando a necessidade de restrição das consistências e auxiliando o cuidador nas estratégias para que a alimentação via oral ocorra dentro dos limites e das capacidades do paciente (MARTIN-HARRIS; JONES, 2008).

A oximetria de pulso é um exame que tem como objetivo verificar a saturação periférica de oxigênio, ou seja, a impregnação de oxigênio no sangue. Este método vem sendo utilizado para complementar a avaliação clínica fonoaudiológica realizada em pacientes disfágicos. A partir da dessaturação de oxigênio verificada no exame, sugere-se a probabilidade de broncoaspiração. (CARDOSO; SILVA, 2009).

A oximetria de pulso permite a verificação da saturação de oxigênio e a frequência de pulso tanto na fase de repouso como na atividade. É um instrumento não invasivo e o sensor deve ser utilizado preferencialmente na região das extremidades, como digitais de pés e mãos. Ela fornece informações acerca dos sistemas cardíaco e respiratório e do transporte de

oxigênio no organismo. Possui uma instalação simples e indolor. Seu princípio esta baseado na absorção de luz vermelha e infravermelha e detecta a saturação de oxigênio na hemoglobina funcional, denominado espectrofotometria. Alguns fatores podem ocasionar problemas na verificação da saturação de oxigênio por meio do oxímetro de pulso, entre eles podemos citar a movimentação do paciente, anemia, esmalte de unhas, congestão venosa, dentre outros (CARRARA *et al.*, 2009).

Foi realizado um estudo com 54 pacientes, 28 homens e 26 mulheres, com AVC e dificuldade de deglutição, com idade média de 65 anos (28 a 86 anos) realizando videofluoroscopia, a partir da ingestão de líquido, pastoso e sólido embebido em bário simultaneamente a monitorização da dessaturação de oxigênio por oximetria de pulso, com o objetivo de verificar se o método poderia confirmar com segurança a ocorrência de aspiração traqueal. Entre seus resultados, pôde-se verificar que a relação de aspiração visibilizada na videofluoroscopia da deglutição com a dessaturação indicada pelo oxímetro de pulso foi de 55%. Além disso, foi notado que a melhora na dessaturação ocorreu em todos os pacientes em cerca de 10 minutos após a conclusão da videofluoroscopia, também foi verificada variação entre sexo e idade, sendo que houve dessaturação significativamente maior na aspiração de pacientes do sexo masculino com menos de 65 anos (COLLINS; BAKHEIT, 1997).

A oximetria de pulso é considerada uma ferramenta de triagem não invasiva e segura para a detecção da aspiração. Estudos revelaram que quando associada a videofluoroscopia simultânea, a mesma apresentou um resultado positivo de detecção para 95% das aspirações encontradas. O nível de saturação ou sua variação em mais de 2% foi considerado como significativo para aspiração. Com base nestes achados, o método se mostrou eficiente para avaliação dos disfagicos, além de trazer o benefício de ser facilmente utilizado em qualquer paciente, mesmo os de comprometimento motor, que muitas vezes não podem sair do leito para serem avaliados (SMITH *et al.*, 2000).

Na avaliação clínica o oxímetro é utilizado para comparação dos níveis de saturação durante a alimentação e no repouso. A ocorrência de dessaturação durante a ingestão de líquidos ou alimento deve ser investigada pelo fonoaudiólogo junto a equipe médica. O decréscimo do nível de oxigênio



no sangue pode representar incoordenação da deglutição, hipersecreção, obstrução das vias aéreas, possível aspiração e fadiga (MARTINEZ; FURKIM, 2002).

Um estudo realizado com 35 pacientes de terapia intensiva, utilizando ventilação mecânica, buscou estabelecer nível de precisão de dois oxímetros de diferentes fabricantes. Não encontrou diferença significativa entre as leituras dos diferentes modelos de oxímetro, porém verificou que o método não é adequado para monitorização de todos os tipos de pacientes críticos. O estudo chama atenção para o fato de que, mesmo que o foco do especialista com utilização do oxímetro de pulso seja diagnosticar aspiração, o mesmo deverá estar atento a diversos outros comprometimentos aos quais o paciente possa estar relacionado. Possivelmente, alguns resultados de dessaturação que podem ser associados à aspiração, estarão ligados na verdade a outro tipo de comprometimento, gerando assim um resultado falso positivo que não estará de acordo com o exame de videofluoroscopia da deglutição (NUNES; TERZI, 1999).

Mais recentemente, foi realizada uma revisão sistemática de métodos de avaliação a beira do leito, utilizados em pacientes neurológicos. Foram analisados 35 estudos sobre diferentes métodos e a partir da análise dos mesmos foi considerado como melhor, o teste de ingestão de água combinada à monitoração de oximetria de pulso. Apesar de ter sido eleito como melhor teste para avaliação a beira do leito, o mesmo ainda necessita de padronização da quantidade de água ofertada para uma administração segura e de valores de oximetria, para que seja possível também a detecção de aspiração silente. (BOURS et. al, 2009).

A dessaturação de oxigênio no organismo humano pode sofrer a influência de diversos fatores, não necessariamente estando ligada a ocorrência de aspiração. Para analisar os efeitos da idade, sexo, doença de base e demais sistemas, quanto à saturação de oxigênio em pacientes disfágicos, foi realizado um estudo com 104 pacientes com diagnóstico clínico do sintoma e um grupo controle de 77 pacientes sem queixas para a deglutição, realizando a monitoração por oximetria de pulso durante 10 minutos concomitante a oferta de consistências (COLODNY, 2001).

Dentre os resultados encontrados, pôde-se observar uma variação nos níveis de Spo2 relacionada à idade somente entre os pacientes disfágicos, sendo encontrados níveis mais rebaixados em pacientes de maior faixa etária. Quanto às doenças de base, pacientes com DPOC apresentaram níveis mais rebaixados em relação a pacientes disfágicos com outros tipos de comprometimento. A partir da pesquisa baseada na ocorrência de dessaturação de oxigênio, foi possível concluir que fatores como idade, serão influenciadores significativos de disfagia somente quando associados a outro comprometimento do sistema, como AVC ou DPOC (COLODNY, 2001).

Com base na pesquisa de Colodny, podemos entender que a dessaturação de oxigênio não sofre influência exclusiva de fatores como idade e sexo, porém quando relacionada à doenças de base que tem como sintoma a disfagia, a variação nos níveis de Spo2 poderá ser indicador de problemas relacionados a deglutição.

A oximetria de pulso é um método não invasivo que tem contribuído para a monitoração de uma ampla variedade de situações clínicas. A mesma vem sendo utilizada nos procedimentos de rotina, exames e também no controle da recuperação no quarto e nas unidades de terapia intensiva, por possibilitar uma melhor percepção sobre a estabilidade clínica do paciente (SCHNAPP; COHEN, 1990).

A oximetria de pulso é capaz de detectar hipoxemia, que é a baixa concentração de oxigênio no sangue arterial. Os sinais da hipoxemia podem ser agitação, confusão mental, taquipnéia, taquicardia, arritmias, cianose central e hipotensão arterial e podem ocorrer por múltiplos agentes, incluindo a sedação durante procedimentos. Diante deste fator, a monitoração por oximetria de pulso em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos propicia a detecção precoce de quadros de hipoxemia, o que leva a uma redução da morbidade. Além disso, o método está indicado para todos os pacientes considerados críticos (SCHNAPP; COHEN, 1990).

Um estudo foi realizado no laboratório de videofluoroscopia de um hospital universitário, com uma amostra de 60 pacientes, para avaliar a oximetria de pulso como método para detecção de aspiração. Estes pacientes foram selecionados dentre 130 com diagnóstico clínico de disfagia, respeitando o critério de exclusão que incluía presença de doenças cardiovasculares,

DPOC, tabagismo e exame videofluoroscópico incompleto. A monitoração dos níveis de Spo2 foi realizada simultaneamente ao exame de videofluoroscopia e seu decréscimo em 3% foi considerado como dessaturação significativa (WANG et. al, 2005).

Após a coleta de dados, os resultados foram considerados como não significativos no que diz respeito à correlação entre a dessaturação de oxigênio e a aspiração. Na realização da videofluoroscopia da deglutição simultânea ao uso de oximetria de pulso, foi encontrada uma taxa de 39.1% de relação positiva entre os dois métodos em oposição a uma taxa negativa de 59.4% (WANG et. al, 2005).

Outro estudo envolvendo a utilização dos métodos de oximetria de pulso e videofluoroscopia da deglutição foi realizado para verificar a possibilidade da utilização de um método seguro para detecção de aspiração na avaliação de pacientes a beira do leito. Foram avaliados 189 pacientes com AVC a partir do 5º dia de sintoma, registrando a maior dessaturação encontrada no intervalo de 10 minutos após a ingestão de líquido. A partir dos resultados desta pesquisa, foi evidenciado que a oximetria de pulso não é capaz de detectar a aspiração silente, não ocorrendo alteração dos níveis de Spo2 para 100% das aspirações silentes registradas pela videofluoroscopia (RAMSEY; SMITHARD; KALRA, 2006).

Em ambos os estudos, os resultados demonstram que para uma detecção segura da aspiração seja necessária maior investigação do caso, não podendo o diagnóstico estar baseado somente na ocorrência ou não de dessaturação registrada pelo oxímetro. Além disso, o método não se mostra capaz, nem pretende substituir a videofluoroscopia em curso de pacientes, que possibilita melhores resultados quanto a sensibilidade, especificidade e valores preditivos para detecção de aspiração.

Além da oximetria de pulso, outros métodos vêm sendo estudados para a utilização na avaliação clínica da deglutição e passam pelo mesmo processo de análise da eficiência para detecção de aspiração.

Um estudo datado de 2003 buscou exemplificar três destes métodos utilizados para detectar aspiração sem a utilização de videofluoroscopia. Teste de ingestão de água, no qual 3ml de água são colocados sob a língua e o paciente é solicitado a engolir; Teste de alimentação, 4g da consistência pudim

são colocados no dorso língua e o paciente é solicitado a engolir e Teste de raio-x, no qual radiografias estáticas da faringe são tomadas antes e após a deglutição de bário líquido (TOHARA et. al, 2003).

Estes testes foram aplicados em 63 pacientes disfágicos, e pôde-se constatar, que apesar das limitações, sua utilização é viável em casos em que a videofluoroscopia da deglutição não possa ser realizada. Além disso, servem para a triagem de pacientes, indicando quais precisarão do exame de imagem em tempo real para melhor diagnóstico, de acordo com a especificidade do caso (TOHARA et. al, 2003).

A avaliação da deglutição esta diretamente ligada com a ingestão de líquido e alimentos. Em contrapartida, o risco de aspiração existente durante a função da deglutição em pacientes disfágicos pode corroborar para o agravamento e desequilíbrio do estado clínico dos mesmos. Portanto, toda administração de via oral deve ser realizada de modo a não colocar o paciente em risco.

Em decorrência desta preocupação, foi realizado um estudo a fim de melhor investigar os efeitos da ingestão de água por pacientes disfágicos. Foram monitoradas complicações pulmonares, níveis de hidratação e avaliadas a qualidade de vida de dois grupos de disfágicos. Foram avaliados 76 pacientes, divididos de forma aleatória em dois grupos – grupo controle e grupo de intervenção. Ao grupo controle foi permitida somente a ingestão de líquidos espessados, e ao grupo de intervenção foi liberada a ingestão de água, por período de 5 dias (M. KARAGIANNIS; CHIVERS; T. KARAGIANNIS, 2011).

A partir da análise dos resultados, foi encontrado risco significativo para complicações pulmonares no grupo que teve ingestão de água liberada – 14.3%, enquanto no grupo controle não foi notado nenhum caso. Pacientes com disfunção neurológica degenerativa que são imóveis ou possui baixa mobilidade foram classificados como de alto risco. Quanto a hidratação, apenas uma paciente necessitou líquido intravenoso no grupo de intervenção com ingestão de água liberada e no grupo controle com somente líquidos espessados, dois pacientes necessitaram de líquido intravenoso (M. KARAGIANNIS; CHIVERS; T. KARAGIANNIS, 2011).

Na pesquisa sobre a qualidade de vida, 24% dos pacientes referem insatisfação pela dieta composta apenas por líquidos espessados, além disso

foi notada diferença significativa nas sensações de sede e de boca limpa entre os dois grupos, sendo pior para o grupo controle que não teve acesso a ingestão de água. Conclui-se que a restrição da ingestão de água tem efeito negativo na qualidade de vida dos pacientes, porém em muitos casos a liberação da ingestão de líquidos pode agravar o quadro clínico. Dessa forma, aos pacientes de risco deve ser recomendada a dieta espessada, enquanto aos subagudos com mobilidade relativamente boa, deve-se dar a opção da ingestão de água desde que bem informado sobre os riscos (M. KARAGIANNIS; CHIVERS; T. KARAGIANNIS, 2011).

Na prática clínica, a avaliação a beira do leito é procedimento de rotina e a oximetria de pulso um instrumento que possibilita maior segurança para realização dos testes. Além disso, o método traz vantagens em relação a praticidade, não é invasivo, requer uma cooperação mínima do paciente, fornece medidas objetivas, e possibilita uma coleta de dados que podem ser armazenados e transferidos para o computador para uma análise mais aprofundada, é facilmente portátil e comumente encontrado em todos os setores do hospital. Entretanto, o uso do oxímetro de pulso deve ser cauteloso por ainda existir a necessidade de estudos mais substanciais de função respiratória e suas relações com a alimentação (SELLARS; DUNNER; CARTER, 1998).

Existem vários fatores que podem alterar os valores da oximetria de pulso sem que exista qualquer relação com a aspiração. Dentre eles estão, as causas de baixa perfusão como, hipotermia, hipovolemia doença vascular periférica ou choque, a anemia e a pulsação venosa, seja por aumento da frequência cardíaca, insuficiência venosa cardíaca direita, regurgitação tricúspide ou aumento de pressão. Se no ambiente houver excesso de luz, é recomendado cobrir o sensor. Pele muito seca, sudorese e movimentação excessiva do paciente também são outros fatores que podem causar alteração nos níveis de SpO<sub>2</sub> levando a uma medição falsamente baixa. Quando há disparidade entre os valores de SpO<sub>2</sub> e a condição clínica do paciente, é recomendado recolocar o sensor ou substituir por outro que melhor se adapte ao paciente (PALACIOS M. et. al, 2010).

### 3 METODOLOGIA

Este é um estudo prospectivo que se caracteriza como quantitativo de valor experimental, pois busca avaliar a eficácia de um exame na inferência da broncoaspiração. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, nº 207.306 em 18 de fevereiro de 2013.

A coleta de dados foi realizada na sala de laudos do setor de Radiologia localizado no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU – UFSC), com as imagens dos exames de pacientes que realizaram videofluoroscopia da deglutição com indicação médica e fonoadiológica, independente da faixa etária e doença de base. Foram avaliados exames de 16 pacientes, gravados e arquivados no Setor de Radiologia do HU-UFSC.

A seleção das imagens respeitou os critérios de exclusão (problemas técnicos na monitoração da oximetria de pulso e videofluoroscopia da deglutição; suspensão do exame sem terminar o protocolo por intercorrência com o paciente) e critério de inclusão (realização completa do protocolo do exame com oximetria de pulso).

Os instrumentos utilizados para a realização do exame de videofluoroscopia da deglutição foram, aparelho fixo Telecomandado de Fluoroscopia PRECISION RXi, produzido pela General Eletrics Medical Systems, com registro no MS nº 80071260066. Este equipamento é composto por Painel de Controle nº de série 0522; Mesa Inclínável 90° e Emissor de RX nº de série 25931; Bucky Mural nº de série 25336. ID Provisório: 2740404 e N ° do Patrimônio: 183018 e Oxímetro de Pulso MD300C3E SolMédica, SOLDAGÀS, LTDA. As especificações técnicas mostradas na tela da oximetria averiguam SpO2 com variação de 70 a 100% e frequência cardíaca variando entre 30 a 235 bpm.

Foi realizada a videofluoroscopia da deglutição com monitoração em tempo real de oximetria de pulso. Foi anotado o valor de repouso e a variação dos valores de saturação de oxigênio do paciente ao iniciar o exame e a cada aspiração detectada. Quando encontrada no momento da aspiração, queda

maior de 2% na saturação de oxigênio consistente, a oximetria de pulso seria considerada capaz de detectar aspiração (SMITH *et al.*, 2000).

Para realização da videofluoroscopia da deglutição foi realizado o Protocolo de Avaliação Videofluoroscópica de Deglutição, FURKIM *et. al*, 2013, utilizado no Serviço de Radiologia do Hospital Universitário da UFSC (Anexo A).

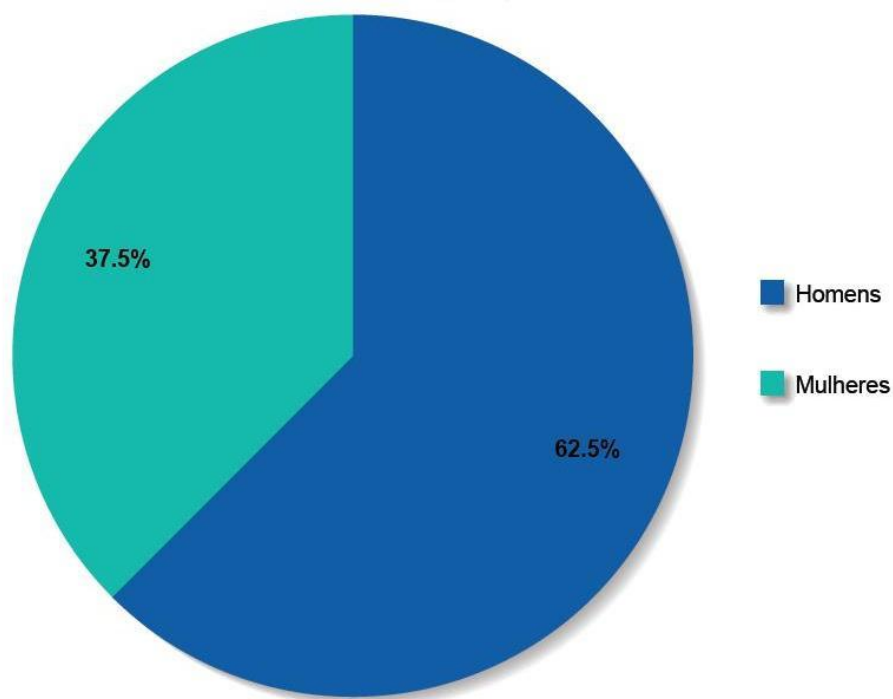
O protocolo de videofluoroscopia da deglutição inclui, informações sobre o paciente (queixa, estado cognitivo, via de alimentação, posicionamento); informações sobre as consistências alimentares ofertadas (líquido, néctar, mel, pudim, sólido, volume, utensílios); análise anatômica e funcional das três fases da deglutição (fase oral, faríngea - Deglutição faríngea iniciada (MARTIN-HARRIS *et. al*, 2007, 2008) e esofágica); Conclusão (deglutição normal, disfagia leve, moderada e grave); e utiliza as Escalas de Penetração e Aspiração – Rosenbeck *et. al*, (1996) e de Severidade da Disfagia - O'Neil *et. al*, (1999).

Todos os pacientes assinaram, ao concordar em participar da pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). Os riscos advindos deste trabalho para o paciente foram mínimos e referentes unicamente à exposição dos dados de identificação do paciente ao pesquisador, uma vez que, a pesquisa se refere ao estudo da imagem coletada de exames já realizados no Setor de Radiologia do HU- UFSC por indicações clínicas do paciente, independente da proposição dessa pesquisa.

## 4 RESULTADOS

Foram avaliados exames de 16 pacientes com indicação médica e fonoaudiológica para realização de videofluoroscopia da deglutição, no setor de radiologia do HU-UFSC. Foram selecionadas todas as imagens de exames realizados desde março de 2012 até maio de 2013, que foram monitorados por oximetria de pulso simultaneamente.

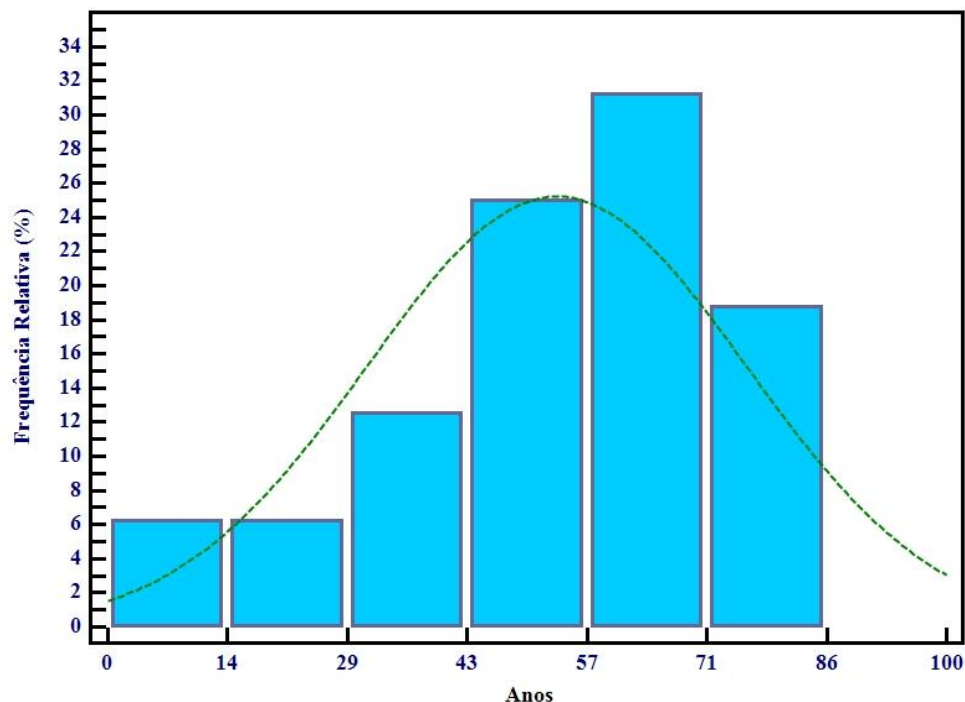
Referente ao gênero, foram avaliados 10 homens (62,5%) e 6 mulheres (37,5%). Essa distribuição foi considerada como adequada de acordo com o teste Mann-Whitney  $P=0.1585$ .



**Gráfico 1. Porcentagem de gênero dos participantes**

A idade média dos 16 participantes foi 53,5 anos com IC 95% (intervalo de confiança) entre 41,5 e 65,5 anos e idade mediana de 57,5 anos e IC 95% entre 41,5 e 69,4 anos. Essas idades variaram entre o mínimo de 14 dias de vida e o máximo de 84 anos. A distribuição de idades dentro desta população foi considerada como normal para testes não paramétricos (Gráfico 2).





**Gráfico 2. Histograma de Idade em anos.**

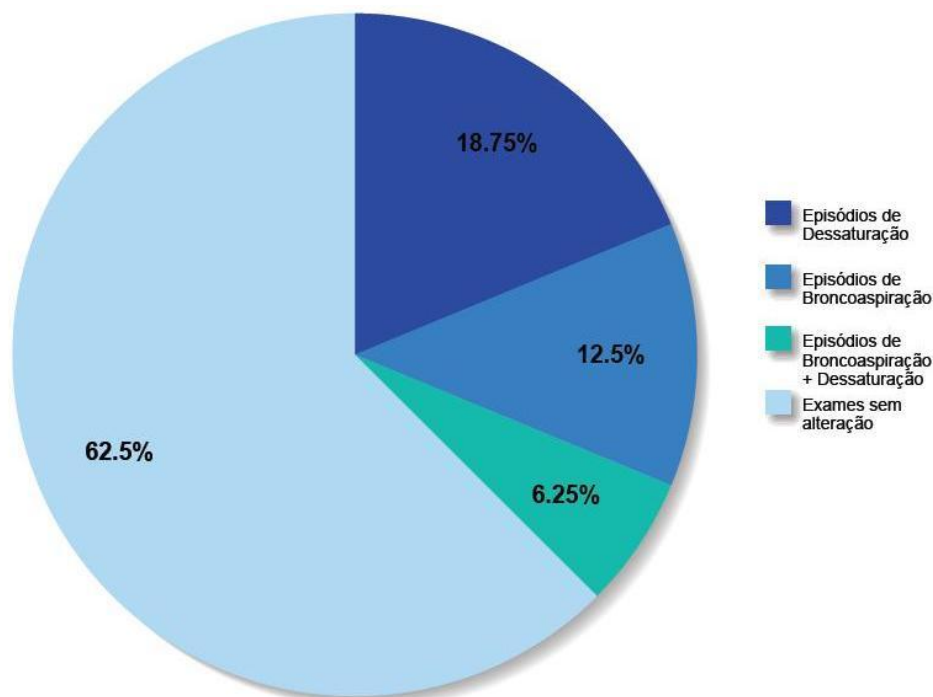
O gráfico 2 expressa a porcentagem da frequência relativa de 6 faixas de idades numa escala de 0 à 100 anos. Com base no histograma, é possível observar que a faixa de idade mais freqüente na pesquisa foi a de 57 à 71 anos, com valor de aproximadamente 31% do total.

As doenças de base encontradas foram variadas, paralisia cerebral, miastenia gravis, acidente vascular encefálico, artrite reumatoide, DPOC, prematuridade, hipersensibilidade pulmonar, não havendo critério de exclusão ou inclusão para este quesito.

Das 16 imagens avaliadas (100%), foi possível observar que 3 (18,75%) pacientes apresentaram dessaturação não relacionada a broncoaspiração; 2 (12,5%) apresentaram broncoaspiração sem queda na saturação de oxigênio e 10 (62,5%) não apresentaram alterações relevantes para a pesquisa.

Apenas 1 paciente, apresentou episódio de broncoaspiração no mesmo momento da dessaturação de oxigênio em mais de 2%, com valor inicial de oximetria de pulso no repouso de 93%, chegando ao valor mínimo de 84% nos

episódios de broncoaspiração. Desta forma, chegamos a um percentual de 6,25 de achados compatíveis com o objetivo da pesquisa.



**Gráfico 3. Porcentagem dos achados do exame**

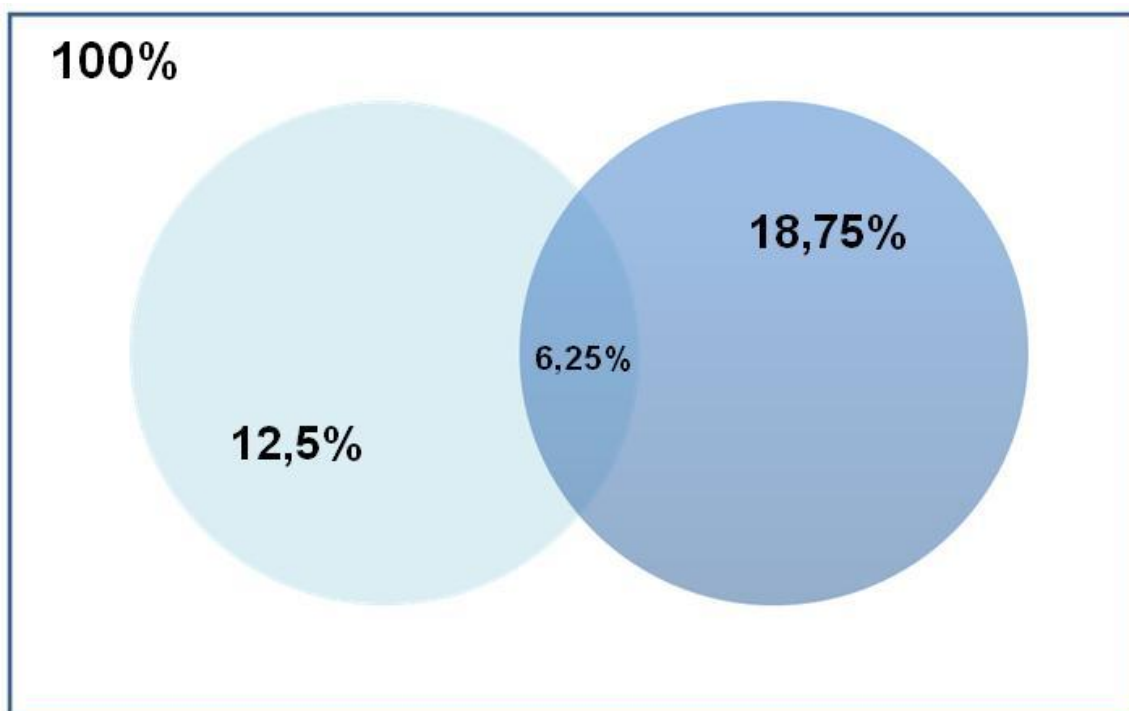
O Gráfico 3 apresenta um percentual de forma isolada das três possibilidades de alterações encontradas: somente dessaturação, somente broncoaspiração e dessaturação associada a broncoaspiração.

O diagrama de Venn (Gráfico 4) apresenta as mesmas informações, porém permite uma visualização associativa e que melhor compreende os dados de tabulação.

A partir do mesmo podemos deduzir que o total de broncoaspirações e dessaturações encontradas na tabulação de dados englobam o paciente que apresentou ambos durante o exame, ou seja:

Total de dessaturações anotadas:  $18,75 + 6,25 = 25\%$  (4 ocorrências)

Total de aspirações visualizadas:  $12,5 + 6,25 = 18,75\%$  (3 ocorrências)



**Gráfico 4. Diagrama de Venn.**

O Quadro 1 refere-se aos 6 pacientes que apresentaram alterações relevantes para a pesquisa, seja para dessaturação de oxigênio ou broncoaspiração. É possível observar os valores de oximetria de pulso no repouso (antes de ser iniciado o exame) e durante o procedimento.

<b>GÊNERO</b>	<b>IDADE</b>	<b>OXIMETRIA REPOUSO</b>	<b>ASPIRAÇÃO</b>	<b>OXIMETRIA EXAME</b>	<b>DESSATURAÇÃO</b>
Feminino	14 dias	97%	Ausente	72%	<b>Presente</b>
Masculino	60 anos	97%	Ausente	92%	<b>Presente</b>
Feminino	25 anos	98%	Ausente	67%	<b>Presente</b>
<b>Feminino</b>	<b>30 anos</b>	<b>93%</b>	<b>Presente</b>	<b>84%</b>	<b>Presente</b>
Masculino	73 anos	99%	<b>Presente</b>	98%	Ausente
Masculino	64 anos	98%	<b>Presente</b>	98%	Ausente

**Quadro 1. Pacientes com alteração para o exame**

Foram notadas quedas significativas na saturação de oxigênio em pacientes de ambos os sexos e idades variadas, que não apresentaram episódios de broncoaspiração. A maior queda foi encontrada em uma paciente de 25 anos (31% de dessaturação), seguida por uma RN (25%) e um paciente de 60 anos (5%). (Gráfico 5)



**Gráfico 5. Dessaturação em relação à idade em anos.**

## 5 DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa realizada com base na análise de 16 exames, a oximetria de pulso quando comparada ao exame de videofluoroscopia da deglutição, obteve resultado positivo para apenas 1/16 dos exames, ou seja, 6,25%.

Comparando o estudo à pesquisas anteriores onde foram encontrados resultados positivos para a eficiência do método, podemos pensar que a heterogeneidade da população analisada influenciou os achados. Além disso, a quantidade da amostra < 30 impossibilitou a utilização de testes paramétricos que avaliariam a significância estatística de forma fidedigna.

De acordo com a amostra apresentada no gráfico 5, poderíamos descartar o fator idade como preditivo de dessaturação dentro da população analisada nesta pesquisa. O paciente de maior idade, 60 anos, foi dentre os que tiveram episódios de dessaturação, o que apresentou a menor queda nos níveis de oxigênio, apenas 5%. Porém isso não se aplica como generalização por se tratar de uma amostra reduzida, com apenas um paciente idoso.

A paciente de 25 anos que apresentou a maior queda, de 31%, usava esmalte escuro nas unhas. Na literatura apesar de alguns autores não encontrarem relevância clínica, pelas pequenas diferenças encontradas na leitura da SpO<sub>2</sub> com e sem esmalte (SHIMOYA-BITTENCOURT *et. al*, 2012), outros apresentaram diferenças relevantes na leitura dos níveis de oxigênio mesmo com resultados dentro dos intervalos de normalidade (DICCINI *et. al*, 2011).

Assim observa-se que algumas marcas de oxímetro de pulso sugerem em seu manual de instruções a remoção do esmalte de unhas ou o uso do aparelho em outro lugar do corpo (lóbulo da orelha ou dedos dos pés não esmaltados), devido à ocorrência de interferências na leitura.

O estudo teve em sua amostra uma paciente de 14 dias, pré-termo, que apresentou variação nos níveis de oxigênio com queda de 25% não relacionada com broncoaspiração. Na literatura, estudos de comparação entre RN a termo e pré-termo, indicaram que os RNPT apresentam maior incidência

de dessaturação como um dos sinais relacionados à alteração da deglutição, além disso, os mesmos estão mais vezes relacionados a refluxo para nasofaringe e refluxo gastroesofágico (SILVA-MUNHOZ; BÜHLER, 2010). Como nesse estudo temos apenas uma paciente RNPT não podemos corroborar com essa hipótese.

Em testes diagnósticos, a sensibilidade se refere à chance de um teste dar positivo na presença da doença, dessa forma, avalia a capacidade de detecção do teste. A especificidade é o percentual de chance de um teste dar negativo na ausência da doença, avaliando a capacidade de o teste afastar a doença quando ela está ausente (OLIVEIRA *et. al*, 2010).

Os dados estatísticos mais relevantes a pesquisa, descrevem que dentro desta população, a sensibilidade do método se encontra reduzida, com valores de 33,3% e IC 95% entre 0,84% e 90,6%, por outro lado a especificidade foi relevante, com valores de 76,9% e IC 95% entre 46,2% e 95%. Isso significa que o método, quando aplicado a esta população, foi pouco expressivo na inferência de broncoaspirações, não sendo fidedigno para este objetivo, porém foi capaz de detectar os indivíduos que não apresentaram alterações.

Os achados da pesquisa poderiam ter sido diferentes de acordo com a variação da amostra, tanto na quantidade da população quanto na seleção de doenças de base específicas e grupos de idades.

Apesar do resultado negativo para detecção da broncoaspiração, a pesquisa evidenciou a importância do uso da oximetria de pulso para o monitoramento do estado clínico dos pacientes.

Vale ressaltar que o uso do oxímetro de pulso não serve apenas para avaliar o valor da SpO<sub>2</sub>, ele também apresenta a curva plestimográfica, que fornece informações sobre a qualidade de pulso e estado volêmico do paciente (CARRARA *et. al*, 2009).

O método não invasivo traz praticidade e segurança à avaliação clínica (SELLARS; DUNNER; CARTER, 1998), é indicado para todos os pacientes considerados críticos e seu uso é recomendado tanto durante procedimentos quanto para acompanhamento de rotina no leito (SCHNAPP; COHEN, 1990).

Esse estudo concorda com Colodny, 2001 que afirma que nem sempre a variação dos níveis de oxigênio estará ligada a episódios de

broncoaspiração, por este motivo o profissional especialista deverá estar atento aos diversos outros comprometimentos aos quais o paciente possa estar associado, para não se basear em um resultado falso-positivo para avaliação da deglutição (NUNES; TERZI, 1999).

Alguns fatores que podem influenciar a medição correta dos níveis de saturação são: a utilização de corantes; baixa perfusão; anemia; pulsações venosas; excesso de luz ambiente (SCHNAPP; COHEN, 1990); movimentação do paciente; oclusão arterial próxima ao sensor; esmalte de unhas; alteração dos níveis de bilirrubina e hipoxemia local (CARRARA *et al.*, 2009).

Nos casos onde houver dúvida quanto à ocorrência de broncoaspirações, o método mais indicado é a videofluoroscopia da deglutição, principalmente na suspeita de aspiração silente (GONÇALVES; VIDIGAL, 2004). O método proporciona a visualização de imagens dinâmicas de todas as fases da deglutição, sendo essencial na avaliação aprofundada da deglutição (COSTA, 2010).

Na Fonoaudiologia Hospitalar, a avaliação instrumental é utilizada, sobretudo, para verificar a seguridade da deglutição. A oximetria de pulso é um dos vários métodos disponíveis, sua utilização tem como objetivo, corroborar para a formulação de hipóteses e a indicação da necessidade de exames complementares de acordo com o caso (PITTIONI, 2001).

A oximetria de pulso pode não ter relação precisa com a ocorrência de broncoaspirações, mas sem dúvida é um método importante para avaliação do estado geral e estabilidade do paciente.

## **6 CONCLUSÃO**

Os resultados da pesquisa indicam que a oximetria de pulso não foi capaz de detectar broncoaspirações nessa população de forma expressiva. Porém, a heterogeneidade e o reduzido número da amostra corroboraram para a queda nos resultados de sensibilidade do método para este objetivo. De qualquer forma, fica evidente a importância da utilização da oximetria de pulso para a monitoração do estado clínico geral dos pacientes.



## REFERÊNCIAS

- ABDULMASSIH, E. M. S.; *et al.* Evolução de Pacientes com Disfagia Orofaringea em Ambiente Hospitalar. **Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol.**, São Paulo, v.13, n.1, p. 55-62, 2009.
- BARROS, A. F. F.; FÁBIO, S. R. C.; FURKIM, A. M. Correlação entre os Achados Clínicos da Deglutição e os Achados da Tomografia Computadorizada de Crânio em Pacientes com Acidente Vascular Cerebral Isquêmico na Fase Aguda da Doença. **Arq. Neuropsiquiatr.** Ribeirão Preto, v.64, n.4, p.1009-1014, 2006.
- BOURS, G. J. J.W.; *et al.* Bedside screening tests vs. videofluoroscopy or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: systematic review. **Journal of Advanced Nursing**, v. 65, n.3, p. 477–493, 2009.
- CARDOSO, M. C. A. F.; SILVA, A. M. T. Oximetria de Pulso: Alternativa Instrumental na Avaliação Clínica junto ao Leito para a Disfagia. **Arq. Int. Otorrinolaringologia.** Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 231 – 238, 2009.
- CARRARA, D.; *et al.* **Artigo de atualização: Oximetria de Pulso Arterial.** CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO. Câmara Técnica do Coren SP, 2009.
- COLLINS, M.J.; BAKHEIT, A.M. Does pulse oximetry reliably detect aspiration in dysphagic stroke patients? **Stroke.** Southampton, v.28, n.9, p. 1773 – 1775, 1997.
- COLODNY, N. Effects of Age, Gender, Disease, and Multisystem Involvement on Oxygen Saturation Levels in Dysphagic Persons. **Dysphagia.** New York, v.16, p.48–57, 2001.
- COSTA, M. M.B. Videofluoroscopy: the gold standard exam for studying swallowing and its dysfunction. **Arq Gastroenterol.** Rio de Janeiro, v.47, n.4 p.327-328, 2010.
- COSTA, M. M. B. **Revisão anatômica e videofluoroscópica das bases morfofuncionais da dinâmica da deglutição** - Departamento de Anatomia Humana - ICB - UFRJ. Laboratório de Motilidade Digestiva / imagem, p.1-18, 1999.
- DANIELS, S.K. *et al.* Clinical predictors of dysphagia and aspiration risk: outcome measures in acute stroke patients. **Arch Phys Med Rehabil.** New Orleans, v. 81, n.8, p. 1030-1033, 2000.
- DICCINI, S.; *et. al.* Avaliação das medidas de oximetria de pulso em indivíduos sadios com esmalte de unha. **Acta Paul Enferm.** São Paulo, v. 24, n.6, p.784-788, 2011.

DONNER, M. W, Dysphagia [Editorial]. **Dysphagia**.1986.

FURKIM, A. M.; SACCO, A. B. F. Eficácia da Fonoterapia em Disfagia Neurogênica usando a Escala Funcional de Ingestão por Via Oral (*fois*) como marcador. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.10, n.4, p.503-512, 2008.

FURKIM, A. M.; SANTINI, C. S. **Disfagia Orofaríngeas**. São Paulo: Frôntis Editorial, 1999.

GONÇALVES, M. I. R.; VIDIGAL, M. L. N. **Avaliação Videofluoroscópica das disfagias**. In: Disfagias Orofaríngeas. Pró-fono, 2004.

ICKENSTEIN, G. W.; et al. **Diagnosis and treatment of neurogenic dysphagia**. Londres, Uni-med, 2011.

JACOBI, J.; LEVY, D.; SILVA, L.M. **Disfagia. Avaliação e Tratamento**. Revinter, 2003.

KARAGIANNIS, M. J.P; CHIVERS, L.; KARAGIANNIS, T. C. Effects of oral intake of water in patients with oropharyngeal dysphagia. **BMC Geriatrics**. Melbourne, v.11, n.9, 2011.

LANGMORE, S. E.; SCHATZ, K.; OLSEN, N. Fiberoptic Endoscopic Examination of Swallowing Safety: A New Procedure. **Dysphagia**. Ann Arbor, v.2, p.216-219, 1988.

LOGMANN, J. A. **Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders**. Hardcover, Pro-Ed, 1983.

MACEDO FILHO, E. D.; GOMES, G. F.; FURKIM, A. M. **A Deglutição Normal**. In: Manual de Cuidados do Paciente com Disfagia. São Paulo, Lovise, 2000.

MACEDO et.al. **Disfagia - Abordagem multidisciplinar**. Frontis editorial, 3ª edição, 1999.

MALAGELADA, J. R; et al. **World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines**: Disfagia. 2004.

MARIK, P. E. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. **N Engl J Med**. Pittsburgh, v.344, n.9, p.665-671, 2001.

MARTIN - HARRIS, B.; JONES, B. The videofluorographic Swallowing Study. **Phys Med Rehabil Clin N Am**. Charleston, v. 19, n. 4. 769–785, 2008.

MARTINEZ, S. O.; FURKIM, A. M. **O Uso Da Oximetria Durante A Avaliação Fonoaudiológica**. AACD - Associação de Assistência à Criança Defeituosa - Hospital e Centro de Reabilitação – São Paulo, 2002.

NUNES, W. A.; TERZI, R. G.G. Oximetria de pulso na avaliação do transporte de oxigênio em pacientes críticos. **Rev.latino-am.enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 2, p. 79-85, 1999.

OLIVEIRA, M. G.; *et. al.* Revisão sistemática da acurácia dos testes diagnósticos: uma revisão narrativa. **Rev. Col. Bras. Cir.** Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 153-156, 2010.

PALACIOS M.,S.; *et.al.* Guía para realizar oximetría de pulso en la práctica clínica. **Rev Chil Enf Respir.** v. 26, p. 49-51, 2010.

PITTIONI, M. E. M. **Fonoaudiologia Hospitalar: Uma realidade necessária.** CEFAC. Londrina, 2001.

RAMSEY, D. J.C.; SMITHARD, D. G.; KALRA, L. Can Pulse Oximetry or a Bedside Swallowing Assessment Be Used to Detect Aspiration After Stroke? **American Heart Association, Inc.** London , p. 2984 – 2988, 2006.

RAO, N.; *et al.* Gold-standard?: analysis of the videofluoroscopic and fiberoptic endoscopic swallow examinations. **Journal of Applied Research.** Orlando, v.3, n.1, p. 89–96, 2003.

SCHNAPP, L., M.; COHEN, N.H. Pulse Oximetry: Uses and Abuses. **Critical Care Medicine**, San Francisco, p. 1244-1250, 1990.

SELLARS, C.; DUNNET, C.; CARTER, R. A Preliminary Comparison of Videofluoroscopy of Swallow and Pulse Oximetry in the Identification of Aspiration in Dysphagic Patients. **Dysphagia.** Glasgow, v.13, p.82–86, 1998.

SHIMOYA-BITTENCOURT, W.; *et.al.* Interferência do esmalte de unha na saturação periférica de oxigênio em pacientes pneumopatas no exercício. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.** São Paulo, v. 20, n. 6, p. 1-7, 2012.

SILVA-MUNHOZ, L. F.; BÜHLER, K. E.B. Achados fluoroscópicos da deglutição: comparação entre recém-nascidos pré-termo e recém-nascidos de termo.

**J Soc Bras Fonoaudiol.** São Paulo, v. 23, n. 2, p. 206-213, 2010.

SMITH, H. A.; *et al.* The combination of bedside swallowing assessment and oxygen saturation monitoring of swallowing in acute stroke: a safe and humane screening tool. **Age and ageing.** Manchester, v.29, p.495 – 499, 2000.

SMITHARD, D.G.; *et al.* Complications and outcome after acute stroke: does dysphagia matter? **Stroke.** Manchester, v.27 n.7, p.1200–1204, 1996.

SUZUKI, H. S.; *et al.* AVALIAÇÃO CLÍNICA E VIDEOFLUOROSCÓPICA DE PACIENTES COM DISTÚRBIOS DA DEGLUTIÇÃO — estudo comparativo em dois grupos etários: adultos e idosos. **Arq. Gastroenterol.** São Paulo, v. 43 - n.3, p. 201-205, 2006.

TOHARA, H.; *et al.* Three Tests for Predicting Aspiration without Videofluorography. **Dysphagia**. Tokyo, v.18, p.126–134, 2003.

WAKASUGI, Y.; *et al.* Screening Test for silent aspiration at the bedside. **Dysphagia**, Tokyo, v. 23, n. 4, p. 364 – 370, 2008.

WANG, T.; *et al.* Pulse Oximetry Does Not Reliably Detect Aspiration on Videofluoroscopic Swallowing Study. **Arch Phys Med Rehabil**, Taiwan, v. 86, p. 730-734, 2005.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

*Pesquisa: A efetividade da oximetria de pulso na detectabilidade da aspiração em pacientes disfágicos.*

Pesquisadoras responsáveis: Francine Lucia da Silva (48) 9931-2169

Ana Maria Furkim (48) 9600- 6078

O objetivo desta pesquisa é identificar se há relação entre o resultado do exame oximetria de pulso (queda de oxigênio) para verificar se o paciente está aspirando alimento para o pulmão com as imagens de aspiração no exame de Videofluoroscopia da Deglutição nos pacientes que realizaram esse exame no Setor de Radiologia do HU\_UFSC. Os potenciais benefícios dessa pesquisa são a identificação de mais um exame que possa aferir a aspiração de alimento para o pulmão e este seria um exame menos invasivo. Isso poderia em potencial diminuir os riscos de complicações clínicas causadas por disfagias orofaríngeas.

Esta pesquisa constará de coleta de dados das imagens dos pacientes que realizaram o exame de Videofluoroscopia da Deglutição com indicação médica e fonoaudiológica e as informações coletadas serão registradas em tabela previamente elaborada e estabelecida pela pesquisadora.

A participação no projeto de pesquisa não implicará em ônus nem ressarcimento de quaisquer despesas aos participantes. A pesquisa não oferece risco clínico algum aos envolvidos. Salieta-se que os dados obtidos serão divulgados apenas com fins científicos, sendo garantido o sigilo absoluto quanto ao nome e identificação dos participantes. Os riscos que podem advir deste trabalho para o paciente são mínimos e referentes à exposição dos dados de identificação do paciente ao pesquisador apenas.

Você poderá retirar a qualquer momento o consentimento de sua

participação no estudo sem nenhum prejuízo de qualquer ordem ou natureza.

Prevê-se realizar a pesquisa no período de fevereiro de 2013 a abril de 2013. Sendo que ao término da pesquisa, você será informado dos resultados da mesma por meio de um relatório enviado para as clínicas médicas que ficará disponível para profissionais e pacientes.

- Nome do Pesquisador Principal: Francine Lucia da Silva

- Assinatura do Pesquisador:

---

Contatos: francineluu@hotmail.com

### **CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO SUJEITO**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_ ( ) paciente ou ( ) responsável por \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo com a participação do presente estudo. Fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes dessa participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data:

---

Assinatura do  
participante: \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE B**

### **ARTIGO – REVISTA DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO**

## **Artigo Original**

### **A efetividade da oximetria de pulso na detectabilidade da broncoaspiração.**

Francine L. da Silva<sup>1</sup>

Ana M. Furkim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

<sup>2</sup>Doutora em Distúrbios da Comunicação pela UNIFESP EPM. Professor Adjunto II do Curso de graduação em Fonoaudiologia e Professor Efetivo do Programa de Mestrado Profissional em Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Endereço de correspondência

Av. Santa Catarina, 471  
Bela Vista I  
São José – SC  
CEP: 88110-300

## RESUMO

**Introdução:** A disfagia é um transtorno da deglutição que pode causar graves complicações clínicas como a broncoaspiração. Métodos que investiguem precocemente o risco de broncoaspiração possibilitam condutas preventivas em relação a possíveis pneumonias aspirativas. A oximetria de pulso associada à videofluoroscopia da deglutição permite relacionar a queda da saturação periférica com episódios de broncoaspiração. **Objetivo:** Verificar a eficácia da oximetria de pulso na detectabilidade da broncoaspiração. **Metodologia:** Estudo realizado no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina, com 16 pacientes monitorados com oximetria de pulso durante a videofluoroscopia. Foi considerada dessaturação quando observada queda de 2% a oximetria de pulso e aspiração quando o contraste permeava as vias aéreas. A dessaturação foi considerada sinal de aspiração quando era concomitante a permeação das vias aéreas observada no exame. **Resultados:** Foram avaliados 10 homens e 6 mulheres com média de idades de 53,5 anos. Os resultados demonstraram uma taxa de 18,75% de episódios de dessaturação, 12,5% de episódios de broncoaspiração e 6,25% de episódios de broncoaspiração concomitante a dessaturação de oxigênio. Dados estatísticos revelaram valores de 33,3% de sensibilidade e 76,9% de especificidade para a utilização do método. **Conclusão:** Os resultados da pesquisa indicam que a oximetria de pulso não foi capaz de detectar broncoaspirações nessa população. Porém, a heterogeneidade e o reduzido número da amostra corroboraram para a queda nos resultados de sensibilidade do método para este objetivo. De qualquer forma, fica evidente a importância da utilização da oximetria de pulso para a monitoração do estado clínico geral dos pacientes.

## PALAVRAS-CHAVE

Transtornos de Deglutição. Fluoroscopia. Oximetria. Pneumonia Aspirativa. Fonoaudiologia.

Deglutition Disorders. Fluoroscopy. Oximetry. Pneumonia, Aspiration. Speech, Language and Hearing Sciences.

Trastornos de Deglución. Fluoroscopia. Oximetría. Neumonía por Aspiración. Fonoaudiología.



## INTRODUÇÃO

A disfagia é um sintoma de uma doença de base que pode acometer qualquer parte do trato digestivo, desde a boca até o estômago e que pode trazer complicações clínicas como desnutrição, desidratação e aspiração ao paciente <sup>1</sup>.

A alimentação oral é preferida sempre que possível, pois além do valor nutricional, a mesma está diretamente ligada à qualidade de vida do indivíduo, uma vez que esta relacionada a valores culturais, de interação social e prazer. Quando existe risco para aspiração em pacientes disfágicos, a alimentação por boca pode ser restrita, modificada quanto à consistência e deve-se considerar o uso de vias alternativas de alimentação, a fim de manter o bom estado nutricional do paciente <sup>2</sup>.

Além de se referir à dificuldade de iniciar a deglutição, a disfagia também esta relacionada com a sensação de retenção de alimentos e/ou líquidos na sua passagem da boca para o estômago. Sendo assim, o transtorno da deglutição é denominado como disfagia orofaríngea ou esofágica, de acordo com o local da passagem do bolo onde ocorre a inadequação e os riscos que traz ao indivíduo <sup>2</sup>.

A deglutição está dividida em quatro fases: 1) Antecipatória: fase cognitiva e voluntária de escolha do alimento. A variabilidade desta fase da deglutição sofre influência da postura do indivíduo, volume e temperatura do alimento e utensílios escolhidos por ele e utilizados ao se alimentar <sup>3</sup>.

2) Fase Oral: fase voluntária de captação do bolo, preparo (mastigação, trituração, pulverização e insalivação do bolo), posicionamento sobre a língua e ejeção oral. O estágio de qualificação do bolo permeia toda a fase oral, no qual o bolo é percebido em seu volume, consistência, densidade, grau de umidificação, além de estar relacionado ao prazer alimentar; 3) Fase Faríngea: fase involuntária e reflexa, inicia no momento em que o bolo, junto aos movimentos da língua, estimula a região da orofaringe, ocorrendo a apnéia, controlada pelo tronco cerebral para auxiliar no processo de proteção das vias aéreas; 4) Fase Esofágica: fase em que o esôfago recebe e transporta o alimento até o estômago, através da ação da gravidade e da contração denominada peristalse <sup>4</sup>.

A aspiração é definida como a inalação de conteúdo orofaríngeo ou gástrico para a laringe e trato respiratório inferior<sup>5</sup>. É encontrada na fase faríngea da deglutição e pode causar infecções respiratórias ao paciente por percurso inadequado do bolo alimentar, líquidos ou saliva para as vias respiratórias. Este transtorno da deglutição pode ser multifatorial, sendo ligado a uma doença de base, a condições clínicas, respiratórias e cognitivas do paciente, além de co-morbidade<sup>1</sup>.

Doenças neurológicas estão geralmente relacionadas a ocorrência de disfagia <sup>3</sup>. A disfagia orofaríngea neurogênica pode ocorrer devido ao acidente vascular encefálico (AVE), Traumatismo Cranioencefálico (TCE), Doença de Parkinson, Paralisia Cerebral (PC), Doença de Alzheimer, Doenças Neuromusculares, Doenças do Neurônio Motor, Esclerose Múltipla (EM), Doenças da Junção Neuromuscular, Miopatias, e muitas outras doenças. Dentre elas, as doenças degenerativas, como Parkinson e Alzheimer, podem ter fases da deglutição comprometidas, lentificadas devido à diminuição da

mobilidade e conseqüentemente apresentam maior propensão a quadros de aspiração 6.

Na doença do neurônio-motor – esclerose lateral amiotrófica (ELA), irá ocorrer maior freqüência de engasgos, devido a diminuição da peristalse faríngea e da elevação e anteriorização da laringe. A dificuldade em deglutir será inicialmente para líquidos, sendo que em fase avançada ocorrerá também para sólidos e a aspiração estará presente, como grande fator de risco para mortalidade 6.

O AVE é uma das principais causas de lesões permanentes em adultos e está comumente relacionado a distúrbios da deglutição. Durante a fase aguda, a detecção de aspiração é fundamental para prevenir complicações pulmonares e permitir a utilização de intervenções terapêuticas que possibilitem uma alimentação via oral de forma segura 7.

As disfagias mecânicas, especialmente o câncer de cabeça e pescoço, que envolve ressecções das estruturas do sistema estomatognático, acarretam seqüelas importantes na deglutição. Alterações em decorrência de radioterapia e quimioterapia tem relação direta com a qualidade de vida, aspectos nutricionais e sociais do paciente. Além disso, a necessidade da realização de traqueostomia com finalidade de favorecer a respiração, pode estar associada ao aumento do risco de aspiração 8.

Pacientes que apresentam nível cognitivo rebaixado, diminuição do nível de consciência e falta de propriocepção, quando associados a distúrbios ou inadequações que comprometam o mecanismo da deglutição, serão os mais propensos aos quadros de pneumonia aspirativa 9.

Casos como estes são freqüentes na clínica fonoaudiológica, fazendo-se necessário um protocolo válido de avaliação, que permita o diagnóstico precoce da disfagia, a fim de agilizar o processo terapêutico e otimizar a função da deglutição. Dessa forma, pode-se proporcionar ao paciente, melhores condições de alimentação e qualidade de vida.

Para a detecção da aspiração, são utilizados, anamnese, experiência clínica, observação dos sinais clínicos de aspiração (tosse, dispnéia e voz molhada) e métodos que possibilitem uma melhor visualização da função da deglutição orofaríngea. Esses métodos são indispensáveis em casos nos quais possa ocorrer aspiração silente, na qual não existe reflexo de tosse imediato e a sensibilidade dos mecanismos de proteção das vias aéreas está comprometida 5.

Para análise da aspiração por meio destes métodos, são necessários equipamentos de qualidade e uma boa compreensão da normalidade do processo de deglutição. Somente com base no que se conhece atualmente como normalidade, podem-se detectar possíveis irregularidades na função da deglutição. Vale ressaltar que a avaliação e reabilitação da aspiração é um processo interdisciplinar.

A oximetria de pulso é um dos métodos não invasivos, que vem sendo utilizados como exame complementar da avaliação fonoaudiológica junto ao leito. Seus resultados conferem a possibilidade de comprometimento respiratório e broncoaspirações 10.

Nesta pesquisa foi analisada a eficácia da oximetria de pulso, utilizada na avaliação da disfagia para inferir broncoaspiração.

## REVISÃO DE LITERATURA

A deglutição é um processo complexo de transporte de saliva e alimento da boca até o estômago. Os movimentos presentes neste mecanismo dependem da coordenação de diversas estruturas neuromusculares de tronco e córtex cerebral. A função da deglutição exige a ativação e/ou inibição coordenada bilateral de mais de 25 diferentes pares de músculos que compõem as regiões de cavidade oral, laringe, faringe e esôfago. Este processo divide-se em quatro fases, antecipatória, oral propulsiva, faríngea e esofágica 11.

A disfagia é um distúrbio comum que pode trazer complicações clínicas como desnutrição, desidratação e aspiração ao paciente<sup>1</sup>. Sua incidência em atendimentos de urgência pode chegar a 33%. Além disso, estudos realizados em asilos revelaram que cerca de 30 a 40% dos idosos apresentam distúrbio da deglutição e grande parte apresenta complicações decorrentes de aspiração. Em pacientes mais jovens esses índices estão relacionados geralmente a acidentes ou tumores que envolvam cabeça e pescoço <sup>2</sup>.

A aspiração é um dos sinais mais críticos de disfagia orofaríngea, e pode levar a uma infecção pulmonar e sequente broncopneumonia, hospitalização prolongada e mortalidade 12.

A aspiração silente está presente entre 40 a 70% dos pacientes com disfagia. Em casos de AVC, seis preditores clínicos podem ser utilizados para identificar pacientes de risco para broncoaspiração, disfonia, disartria, reflexo de GAG anormal, tosse voluntária anormal, tosse após deglutição ou alteração na voz após engolir 13.

Os fatores que levam a ocorrência de broncoaspirações são variados e as complicações vão além das doenças pulmonares, podendo ocorrer desnutrição grave e até óbito. Portanto a identificação precoce é importante para prevenir morbidade e mortalidade 8.

As condições clínicas do paciente e a necessidade de intervenções como intubação orotraqueal por mais de 24 horas, traqueostomia, sonda nasogástrica e enteral e o uso de sedativos que causem o rebaixamento do nível de consciência com Glasgow menor que 12, também são classificados entre alto e médio risco para ocorrência de broncoaspirações 14.

Os profissionais da equipe multidisciplinar (enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e fonoaudiólogos) podem realizar ações preventivas visando a diminuição das ocorrências de broncoaspiração e a minimização dos riscos aos quais o paciente está exposto. Higiene oral adequada, elevação da cama em 45° e modificações na dieta são itens básicos dos cuidados com pacientes de risco 15

Na avaliação das características específicas da deglutição são utilizadas duas formas de diagnóstico: avaliação clínica da deglutição e avaliações instrumentais. A avaliação clínica baseia-se no histórico médico do paciente e é realizada por especialista a partir de estratégias padronizadas. As avaliações instrumentais (utilização de exames complementares) mais comuns são a videofluoroscopia da deglutição<sup>16</sup> e a nasolaringofibroscopia da deglutição 17.

O exame clínico é realizado em três etapas: anamnese, exame do paciente e avaliação funcional da alimentação. A fonoaudiologia no ambiente hospitalar contribui para a avaliação precoce e o diagnóstico diferencial 3.

A avaliação fonoaudiológica realizada no leito busca verificar a necessidade de exames complementares e corroborar para os achados da avaliação multidisciplinar. Os resultados da avaliação vão indicar quais os procedimentos a serem tomados e nortear o programa terapêutico 18

Muitas estratégias de triagem para detecção da disfagia são utilizadas atualmente, porém a maioria não é capaz de detectar a aspiração silente. Foi verificado que um teste de inalação de ácido cítrico em solução para nebulizador, com a intenção de detectar tosse para o rastreamento da aspiração silente, resultou em alta especificidade e sensibilidade. Foi considerado que mais de 5 tosse detectadas em 1 minuto de nebulização significaria sensibilidade normal. Além disso, foi considerado que o mesmo teste combinado ao teste de ingestão de água espessada poderá avaliar o reflexo de proteção das vias áreas e o reflexo de deglutição, possibilitando a verificação das condições de pacientes com suspeita de disfagia 19.

A avaliação clínica é importante para identificar os pacientes que aspiraram e iniciar encaminhamento precoce para o diagnóstico e tratamento, a fim de minimizar os riscos à saúde. A Videofluoroscopia da deglutição é por muitos, considerada o padrão-ouro para avaliar disfagia 20. O exame permite um diagnóstico adequado e orienta o tratamento, além de permitir a visualização das regiões mais comprometidas e classificar as alterações, estabelecendo disfagia oral, faríngea, oral e faríngea ou esofágica 21.

Para o estudo da deglutição é vital que se obtenham imagens dinâmicas. A videofluoroscopia da deglutição permite maior facilidade na interpretação da anatomia cervical, fisiologia faríngea, e as disfunções do processo de deglutição. O método além de permitir o diagnóstico adequado, norteia a conduta que, sem o exame, é orientada por tentativa e erro 21.

A videofluoroscopia é o exame mais indicado em casos onde há suspeita de aspiração silente. Além disso, é utilizado para definir a efetividade de manobras posturais, limpeza dos recessos faríngeos e clareamento das vias aéreas nas manobras de limpeza possibilitando a visibilidade da função e comprovando a eficiência do procedimento utilizado. Entre suas vantagens estão a análise dinâmica da deglutição, resultado preciso e imediato e o baixo custo. Em contra partida é um exame que expõe o paciente a radiação e não é adequado a avaliação de alterações estruturais como os tumores 22.

Foi realizado um estudo com 70 pacientes com queixa de alteração da deglutição, sem comprometimento neurológico, divididos em duas faixas etárias: adultos com menos de 65 anos e idosos com mais de 65 anos. A partir do exame videofluoroscópico, foi possível verificar que pacientes que apresentavam manifestações clínicas semelhantes em ambas as faixas etárias, apresentaram manifestações radiológicas bastante variadas, entre elas dificuldade de preparação do bolo, estase, sucessivas deglutições e dificuldade de contração faríngea. A partir do exame, pôde-se verificar a diferença encontrada nos dois grupos e evidenciar a piora da função nos pacientes de idade mais avançada. Dessa forma, o método se mostra eficaz para identificar alterações morfofuncionais importantes não evidenciadas pela anamnese 23.

A avaliação videofluoroscópica permite focar diferentes aspectos do processo de deglutição. O primeiro foco é o anatômico, em que o objetivo é explicar o sintoma do paciente a partir da análise anatômica das estruturas. Outro foco poderá ser se a deglutição esta afetada, voltando a atenção para o transporte do bolo da cavidade oral até o estômago. E por último verificar se a

deglutição é segura, fazendo a análise da ocorrência ou não de penetrações laringeas e/ou aspirações traqueais 11.

A videofluoroscopia é capaz de detectar a influência de fatores sensoriais e comportamentais sobre os mecanismos da deglutição. A partir da interpretação adequada do exame, da consciência sobre o estado cognitivo e estrutural do paciente e da sua doença de base, pode-se mediar a ingestão por boca, avaliando a necessidade de restrição das consistências e auxiliando o cuidador nas estratégias para que a alimentação via oral ocorra dentro dos limites e das capacidades do paciente 24.

A oximetria de pulso é um exame que tem como objetivo verificar a saturação periférica de oxigênio, ou seja, a impregnação de oxigênio no sangue. Este método vem sendo utilizado para complementar a avaliação clínica fonoaudiológica realizada em pacientes disfágicos. A partir da dessaturação de oxigênio verificada no exame, sugere-se a probabilidade de broncoaspiração 10.

A oximetria de pulso permite a verificação da saturação de oxigênio e a frequência de pulso tanto na fase de repouso como na atividade. É um instrumento não invasivo e o sensor deve ser utilizado preferencialmente na região das extremidades, como digitais de pés e mãos. Ela fornece informações acerca dos sistemas cardíaco e respiratório e do transporte de oxigênio no organismo. Possui uma instalação simples e indolor. Seu princípio esta baseado na absorção de luz vermelha e infravermelha e detecta a saturação de oxigênio na hemoglobina funcional, denominado espectrofotometria. Alguns fatores podem ocasionar problemas na verificação da saturação de oxigênio por meio do oxímetro de pulso, entre eles podemos citar a movimentação do paciente, anemia, esmalte de unhas, congestão venosa, dentre outros 25.

Foi realizado um estudo com 54 pacientes, 28 homens e 26 mulheres, com AVC e dificuldade de deglutição, com idade média de 65 anos (28 a 86 anos) realizando videofluoroscopia, a partir da ingestão de líquido, pastoso e sólido embebido em bário simultaneamente a monitorização da dessaturação de oxigênio por oximetria de pulso, com o objetivo de verificar se o método poderia confirmar com segurança a ocorrência de aspiração traqueal. Entre seus resultados, pôde-se verificar que a relação de aspiração visibilizada na videofluoroscopia da deglutição com a dessaturação indicada pelo oxímetro de pulso foi de 55%. Além disso, foi notado que a melhora na dessaturação ocorreu em todos os pacientes em cerca de 10 minutos após a conclusão da videofluoroscopia, também foi verificada variação entre sexo e idade, sendo que houve dessaturação significativamente maior na aspiração de pacientes do sexo masculino com menos de 65 anos 26.

A oximetria de pulso é considerada uma ferramenta de triagem não invasiva e segura para a detecção da aspiração. Estudos revelaram que quando associada a videofluoroscopia simultânea, a mesma apresentou um resultado positivo de detecção para 95% das aspirações encontradas. O nível de saturação ou sua variação em mais de 2% foi considerado como significativo para aspiração. Com base nestes achados, o método se mostrou eficiente para avaliação dos disfágicos, além de trazer o benefício de ser facilmente utilizado em qualquer paciente, mesmo os de comprometimento motor, que muitas vezes não podem sair do leito para serem avaliados 27.

Na avaliação clínica o oxímetro é utilizado para comparação dos níveis de saturação durante a alimentação e no repouso. A ocorrência de dessaturação durante a ingestão de líquidos ou alimento deve ser investigada pelo fonoaudiólogo junto a equipe médica. O decréscimo do nível de oxigênio no sangue pode representar incoordenação da deglutição, hipersecreção, obstrução das vias aéreas, possível aspiração e fadiga 28.

Um estudo realizado com 35 pacientes de terapia intensiva, utilizando ventilação mecânica, buscou estabelecer nível de precisão de dois oxímetros de diferentes fabricantes. Não encontrou diferença significativa entre as leituras dos diferentes modelos de oxímetro, porém verificou que o método não é adequado para monitorização de todos os tipos de pacientes críticos. O estudo chama atenção para o fato de que, mesmo que o foco do especialista com utilização do oxímetro de pulso seja diagnosticar aspiração, o mesmo deverá estar atento a diversos outros comprometimentos aos quais o paciente possa estar relacionado. Possivelmente, alguns resultados de dessaturação que podem ser associados à aspiração, estarão ligados na verdade a outro tipo de comprometimento, gerando assim um resultado falso positivo que não estará de acordo com o exame de videofluoroscopia da deglutição 29.

Mais recentemente, foi realizada uma revisão sistemática de métodos de avaliação a beira do leito, utilizados em pacientes neurológicos. Foram analisados 35 estudos sobre diferentes métodos e a partir da análise dos mesmos foi considerado como melhor, o teste de ingestão de água combinada à monitoração de oximetria de pulso. Apesar de ter sido eleito como melhor teste para avaliação a beira do leito, o mesmo ainda necessita de padronização da quantidade de água ofertada para uma administração segura e de valores de oximetria, para que seja possível também a detecção de aspiração silente 30.

A dessaturação de oxigênio no organismo humano pode sofrer a influência de diversos fatores, não necessariamente estando ligada a ocorrência de aspiração. Para analisar os efeitos da idade, sexo, doença de base e demais sistemas, quanto à saturação de oxigênio em pacientes disfágicos, foi realizado um estudo com 104 pacientes com diagnóstico clínico do sintoma e um grupo controle de 77 pacientes sem queixas para a deglutição, realizando a monitoração por oximetria de pulso durante 10 minutos concomitante a oferta de consistências 31.

Dentre os resultados encontrados, pôde-se observar uma variação nos níveis de Spo2 relacionada à idade somente entre os pacientes disfágicos, sendo encontrados níveis mais rebaixados em pacientes de maior faixa etária. Quanto às doenças de base, pacientes com DPOC apresentaram níveis mais rebaixados em relação a pacientes disfágicos com outros tipos de comprometimento. A partir da pesquisa baseada na ocorrência de dessaturação de oxigênio, foi possível concluir que fatores como idade, serão influenciadores significativos de disfagia somente quando associados a outro comprometimento do sistema, como AVC ou DPOC 31.

Com base na pesquisa de Colodny, podemos entender que a dessaturação de oxigênio não sofre influência exclusiva de fatores como idade e sexo, porém quando relacionada à doenças de base que tem como sintoma a disfagia, a variação nos níveis de Spo2 poderá ser indicador de problemas relacionados a deglutição.

A oximetria de pulso é um método não invasivo que tem contribuído para a monitoração de uma ampla variedade de situações clínicas. A mesma

vem sendo utilizada nos procedimentos de rotina, exames e também no controle da recuperação no quarto e nas unidades de terapia intensiva, por possibilitar uma melhor percepção sobre a estabilidade clínica do paciente 32.

A oximetria de pulso é capaz de detectar hipoxemia, que é a baixa concentração de oxigênio no sangue arterial. Os sinais da hipoxemia podem ser agitação, confusão mental, taquipnéia, taquicardia, arritmias, cianose central e hipotensão arterial e podem ocorrer por múltiplos agentes, incluindo a sedação durante procedimentos. Diante deste fator, a monitoração por oximetria de pulso em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos propicia a detecção precoce de quadros de hipoxemia, o que leva a uma redução da morbidade. Além disso, o método está indicado para todos os pacientes considerados críticos 32.

Um estudo foi realizado no laboratório de videofluoroscopia de um hospital universitário, com uma amostra de 60 pacientes, para avaliar a oximetria de pulso como método para detecção de aspiração. Estes pacientes foram selecionados dentre 130 com diagnóstico clínico de disfagia, respeitando o critério de exclusão que incluía presença de doenças cardiovasculares, DPOC, tabagismo e exame videofluoroscópico incompleto. A monitoração dos níveis de Spo<sub>2</sub> foi realizada simultaneamente ao exame de videofluoroscopia e seu decréscimo em 3% foi considerado como dessaturação significativa 33.

Após a coleta de dados, os resultados foram considerados como não significativos no que diz respeito à correlação entre a dessaturação de oxigênio e a aspiração. Na realização da videofluoroscopia da deglutição simultânea ao uso de oximetria de pulso, foi encontrada uma taxa de 39.1% de relação positiva entre os dois métodos em oposição a uma taxa negativa de 59.4% 33.

Outro estudo envolvendo a utilização dos métodos de oximetria de pulso e videofluoroscopia da deglutição foi realizado para verificar a possibilidade da utilização de um método seguro para detecção de aspiração na avaliação de pacientes a beira do leito. Foram avaliados 189 pacientes com AVC a partir do 5º dia de sintoma, registrando a maior dessaturação encontrada no intervalo de 10 minutos após a ingestão de líquido. A partir dos resultados desta pesquisa, foi evidenciado que a oximetria de pulso não é capaz de detectar a aspiração silente, não ocorrendo alteração dos níveis de Spo<sub>2</sub> para 100% das aspirações silentes registradas pela videofluoroscopia 34.

Em ambos os estudos, os resultados demonstram que para uma detecção segura da aspiração seja necessária maior investigação do caso, não podendo o diagnóstico estar baseado somente na ocorrência ou não de dessaturação registrada pelo oxímetro. Além disso, o método não se mostra capaz, nem pretende substituir a videofluoroscopia em curso de pacientes, que possibilita melhores resultados quanto a sensibilidade, especificidade e valores preditivos para detecção de aspiração.

Além da oximetria de pulso, outros métodos vêm sendo estudados para a utilização na avaliação clínica da deglutição e passam pelo mesmo processo de análise da eficiência para detecção de aspiração.

Um estudo datado de 2003 buscou exemplificar três destes métodos utilizados para detectar aspiração sem a utilização de videofluoroscopia. Teste de ingestão de água, no qual 3ml de água são colocados sob a língua e o paciente é solicitado a engolir; Teste de alimentação, 4g da consistência pudim são colocados no dorso língua e o paciente é solicitado a engolir e Teste de

raio-x, no qual radiografias estáticas da faringe são tomadas antes e após a deglutição de bário líquido 35.

Estes testes foram aplicados em 63 pacientes disfágicos, e pôde-se constatar, que apesar das limitações, sua utilização é viável em casos em que a videofluoroscopia da deglutição não possa ser realizada. Além disso, servem para a triagem de pacientes, indicando quais precisarão do exame de imagem em tempo real para melhor diagnóstico, de acordo com a especificidade do caso 35.

A avaliação da deglutição esta diretamente ligada com a ingestão de líquido e alimentos. Em contrapartida, o risco de aspiração existente durante a função da deglutição em pacientes disfágicos pode corroborar para o agravamento e desequilíbrio do estado clínico dos mesmos. Portanto, toda administração de via oral deve ser realizada de modo a não colocar o paciente em risco.

Em decorrência desta preocupação, foi realizado um estudo a fim de melhor investigar os efeitos da ingestão de água por pacientes disfágicos. Foram monitoradas complicações pulmonares, níveis de hidratação e avaliadas a qualidade de vida de dois grupos de disfágicos. Foram avaliados 76 pacientes, divididos de forma aleatória em dois grupos – grupo controle e grupo de intervenção. Ao grupo controle foi permitida somente a ingestão de líquidos espessados, e ao grupo de intervenção foi liberada a ingestão de água, por período de 5 dias 36.

A partir da análise dos resultados, foi encontrado risco significativo para complicações pulmonares no grupo que teve ingestão de água liberada – 14.3%, enquanto no grupo controle não foi notado nenhum caso. Pacientes com disfunção neurológica degenerativa que são imóveis ou possui baixa mobilidade foram classificados como de alto risco. Quanto a hidratação, apenas uma paciente necessitou líquido intravenoso no grupo de intervenção com ingestão de água liberada e no grupo controle com somente líquidos espessados, dois pacientes necessitaram de líquido intravenoso 36.

Na pesquisa sobre a qualidade de vida, 24% dos pacientes referem insatisfação pela dieta composta apenas por líquidos espessados, além disso foi notada diferença significativa nas sensações de sede e de boca limpa entre os dois grupos, sendo pior para o grupo controle que não teve acesso a ingestão de água. Conclui-se que a restrição da ingestão de água tem efeito negativo na qualidade de vida dos pacientes, porém em muitos casos a liberação da ingestão de líquidos pode agravar o quadro clínico. Dessa forma, aos pacientes de risco deve ser recomendada a dieta espessada, enquanto aos subagudos com mobilidade relativamente boa, deve-se dar a opção da ingestão de água desde que bem informado sobre os riscos 36.

Na prática clínica, a avaliação a beira do leito é procedimento de rotina e a oximetria de pulso um instrumento que possibilita maior segurança para realização dos testes. Além disso, o método traz vantagens em relação a praticidade, não é invasivo, requer uma cooperação mínima do paciente, fornece medidas objetivas, e possibilita uma coleta de dados que podem ser armazenados e transferidos para o computador para uma análise mais aprofundada, é facilmente portátil e comumente encontrado em todos os setores do hospital. Entretanto, o uso do oxímetro de pulso deve ser cauteloso por ainda existir a necessidade de estudos mais substanciais de função respiratória e suas relações com a alimentação 37.



Existem vários fatores que podem alterar os valores da oximetria de pulso sem que exista qualquer relação com a aspiração. Dentre eles estão, as causas de baixa perfusão como, hipotermia, hipovolemia doença vascular periférica ou choque, a anemia e a pulsação venosa, seja por aumento da frequência cardíaca, insuficiência venosa cardíaca direita, regurgitação tricúspide ou aumento de pressão. Se no ambiente houver excesso de luz, é recomendado cobrir o sensor. Pele muito seca, sudorese e movimentação excessiva do paciente também são outros fatores que podem causar alteração nos níveis de SpO<sub>2</sub> levando a uma medição falsamente baixa. Quando há disparidade entre os valores de SpO<sub>2</sub> e a condição clínica do paciente, é recomendado recolocar o sensor ou substituir por outro que melhor se adapte ao paciente 38.

## **OBJETIVOS**

Verificar a eficácia da oximetria de pulso na detectabilidade da broncoaspiração; Testar a eficácia da oximetria de pulso para o diagnóstico de broncoaspiração; Identificar se os diferentes métodos apresentam o mesmo resultado.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Este é um estudo prospectivo que se caracteriza como quantitativo de valor experimental, pois busca avaliar a eficácia de um exame na inferência da broncoaspiração. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, nº 207.306 em 18 de fevereiro de 2013.

A coleta de dados foi realizada na sala de laudos do setor de Radiologia localizado no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU – UFSC), com as imagens dos exames de pacientes que realizaram videofluoroscopia da deglutição com indicação médica e fonoadiológica, independente da faixa etária e doença de base. Foram avaliados exames de 16 pacientes, gravados e arquivados no Setor de Radiologia do HU-UFSC.

A seleção das imagens respeitou os critérios de exclusão (problemas técnicos na monitoração da oximetria de pulso e videofluoroscopia da deglutição; suspensão do exame sem terminar o protocolo por intercorrência com o paciente) e critério de inclusão (realização completa do protocolo do exame com oximetria de pulso).

Os instrumentos utilizados para a realização do exame de videofluoroscopia da deglutição foram, aparelho fixo Telecomandado de Fluoroscopia PRECISION RXi, produzido pela General Eletrics Medical Systems, com registro no MS nº 80071260066. Este equipamento é composto por Painel de Controle nº de série 0522; Mesa Inclínável 90° e Emissor de RX nº de série 25931; Bucky Mural nº de série 25336. ID Provisório: 2740404 e N° do Patrimônio: 183018 e Oxímetro de Pulso MD300C3E SolMédica, SOLDAGÁS, LTDA. As especificações técnicas mostradas na tela da oximetria averiguam SpO<sub>2</sub> com variação de 70 a 100% e frequência cardíaca variando entre 30 a 235 bpm.

Foi realizada a videofluoroscopia da deglutição com monitoração em tempo real de oximetria de pulso. Foi anotado o valor de repouso e a variação dos valores de saturação de oxigênio do paciente ao iniciar o exame e a cada aspiração detectada. Quando encontrada no momento da aspiração, queda maior de 2% na saturação de oxigênio consistente, a oximetria de pulso seria considerada capaz de detectar aspiração 27.

Para realização da videofluoroscopia da deglutição foi realizado o Protocolo de Avaliação Videofluoroscópica de Deglutição, FURKIM et. al, 2013, utilizado no Serviço de Radiologia do Hospital Universitário da UFSC (Anexo A).

O protocolo de videofluoroscopia da deglutição inclui, informações sobre o paciente (queixa, estado cognitivo, via de alimentação, posicionamento); informações sobre as consistências alimentares ofertadas (líquido, néctar, mel, pudim, sólido, volume, utensílios); análise anatômica e funcional das três fases da deglutição (fase oral, faríngea - Deglutição faríngea iniciada (MARTIN-HARRIS et. al, 2007, 2008) e esofágica); Conclusão (deglutição normal, disfagia leve, moderada e grave); e utiliza as Escalas de Penetração e Aspiração – Rosenbeck et. al, (1996) e de Severidade da Disfagia - O'Neil et. al, (1999).

Todos os pacientes assinaram, ao concordar em participar da pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). Os riscos advindos deste trabalho para o paciente foram mínimos e referentes unicamente à exposição dos dados de identificação do paciente ao pesquisador, uma vez que, a pesquisa se refere ao estudo da imagem coletada de exames já realizados no Setor de Radiologia do HU- UFSC por indicações clínicas do paciente, independente da proposição dessa pesquisa.

## RESULTADOS

Foram avaliados exames de 16 pacientes com indicação médica e fonoaudiológica para realização de videofluoroscopia da deglutição, no setor de radiologia do HU-UFSC. Foram selecionadas todas as imagens de exames realizados desde março de 2012 até maio de 2013, que foram monitorados por oximetria de pulso simultaneamente.

Referente ao gênero, foram avaliados 10 homens (62,5%) e 6 mulheres (37,5%) (Gráfico 1). Essa distribuição foi considerada como adequada de acordo com o teste Mann-Whitney  $P=0.1585$ .

*Inserir Gráfico 1*

A idade média dos 16 participantes foi 53,5 anos com IC 95% (intervalo de confiança) entre 41,5 e 65,5 anos e idade mediana de 57,5 anos e IC 95% entre 41,5 e 69,4 anos. Essas idades variaram entre o mínimo de 14 dias de vida e o máximo de 84 anos. A distribuição de idades dentro desta população foi considerada como normal para testes não paramétricos (Gráfico 2).

*Inserir Gráfico 2*

O gráfico 2 expressa a porcentagem da frequência relativa de 6 faixas de idades numa escala de 0 à 100 anos. Com base no histograma, é possível

observar que a faixa de idade mais freqüente na pesquisa foi a de 57 à 71 anos, com valor de aproximadamente 31% do total.

As doenças de base encontradas foram variadas, paralisia cerebral, miastenia gravis, acidente vascular encefálico, artrite reumatoide, DPOC, prematuridade, hipersensibilidade pulmonar, não havendo critério de exclusão ou inclusão para este quesito.

Das 16 imagens avaliadas (100%), foi possível observar que 3 (18,75%) pacientes apresentaram dessaturação não relacionada a broncoaspiração; 2 (12,5%) apresentaram broncoaspiração sem queda na saturação de oxigênio e 10 (62,5%) não apresentaram alterações relevantes para a pesquisa.

Apenas 1 paciente, apresentou episódio de broncoaspiração no mesmo momento da dessaturação de oxigênio em mais de 2%, com valor inicial de oximetria de pulso no repouso de 93%, chegando ao valor mínimo de 84% nos episódios de broncoaspiração. Desta forma, chegamos a um percentual de 6,25 de achados compatíveis com o objetivo da pesquisa.

### *Inserir Gráfico 3*

O Gráfico 3 apresenta um percentual de forma isolada das três possibilidades de alterações encontradas: somente dessaturação, somente broncoaspiração e dessaturação associada a broncoaspiração.

O diagrama de Venn (Gráfico 4) apresenta as mesmas informações, porém permite uma visualização associativa e que melhor compreende os dados de tabulação.

A partir do mesmo podemos deduzir que o total de broncoaspirações e dessaturações encontradas na tabulação de dados englobam o paciente que apresentou ambos durante o exame, ou seja:

Total de dessaturações anotadas:  $18,75 + 6,25 = 25\%$  (4 ocorrências)

Total de aspirações visualizadas:  $12,5 + 6,25 = 18,75\%$  (3 ocorrências)

### *Inserir Gráfico 4*

O Quadro 1 refere-se aos 6 pacientes que apresentaram alterações relevantes para a pesquisa, seja para dessaturação de oxigênio ou broncoaspiração. É possível observar os valores de oximetria de pulso no repouso (antes de ser iniciado o exame) e durante o procedimento.

### *Inserir Quadro 1*

Foram notadas quedas significativas na saturação de oxigênio em pacientes de ambos os sexos e idades variadas, que não apresentaram episódios de broncoaspiração. A maior queda foi encontrada em uma paciente de 25 anos (31% de dessaturação), seguida por uma RN (25%) e um paciente de 60 anos (5%). (Gráfico 5)

### *Inserir Gráfico 5*

## DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa realizada com base na análise de 16 exames, a oximetria de pulso quando comparada ao exame de videofluoroscopia da deglutição, obteve resultado positivo para apenas 1/16 dos exames, ou seja, 6,25%.

Comparando o estudo à pesquisas anteriores onde foram encontrados resultados positivos para a eficiência do método, podemos pensar que a heterogeneidade da população analisada influenciou os achados. Além disso, a quantidade da amostra < 30 impossibilitou a utilização de testes paramétricos que avaliariam a significância estatística de forma fidedigna.

De acordo com a amostra apresentada no gráfico 5, poderíamos descartar o fator idade como preditivo de dessaturação dentro da população analisada nesta pesquisa. O paciente de maior idade, 60 anos, foi dentre os que tiveram episódios de dessaturação, o que apresentou a menor queda nos níveis de oxigênio, apenas 5%. Porém isso não se aplica como generalização por se tratar de uma amostra reduzida, com apenas um paciente idoso.

A paciente de 25 anos que apresentou a maior queda, de 31%, usava esmalte escuro nas unhas. Na literatura apesar de alguns autores não encontrarem relevância clínica, pelas pequenas diferenças encontradas na leitura da SpO2 com e sem esmalte 39, outros apresentaram diferenças relevantes na leitura dos níveis de oxigênio mesmo com resultados dentro dos intervalos de normalidade 40.

Assim observa-se que algumas marcas de oxímetro de pulso sugerem em seu manual de instruções a remoção do esmalte de unhas ou o uso do aparelho em outro lugar do corpo (lóbulo da orelha ou dedos dos pés não esmaltados), devido à ocorrência de interferências na leitura.

O estudo teve em sua amostra uma paciente de 15 dias, pré-termo, que apresentou variação nos níveis de oxigênio com queda de 25% não relacionada com broncoaspiração. Na literatura, estudos de comparação entre RN a termo e pré-termo, indicaram que os RNPT apresentam maior incidência de dessaturação como um dos sinais relacionados à alteração da deglutição, além disso, os mesmos estão mais vezes relacionados a refluxo para nasofaringe e refluxo gastroesofágico 41. Como nesse estudo temos apenas uma paciente RNPT não podemos corroborar com essa hipótese.

Em testes diagnósticos, a sensibilidade se refere à chance de um teste dar positivo na presença da doença, dessa forma, avalia a capacidade de detecção do teste. A especificidade é o percentual de chance de um teste dar negativo na ausência da doença, avaliando a capacidade de o teste afastar a doença quando ela está ausente 42.

Os dados estatísticos mais relevantes a pesquisa, descrevem que dentro desta população, a sensibilidade do método se encontra reduzida, com valores de 33,3% e IC 95% entre 0,84% e 90,6%, por outro lado a especificidade foi relevante, com valores de 76,9% e IC 95% entre 46,2% e 95%. Isso significa que o método, quando aplicado a esta população, foi pouco expressivo na inferência de broncoaspirações, não sendo fidedigno para este objetivo, porém foi capaz de detectar os indivíduos que não apresentaram alterações.

Os achados da pesquisa poderiam ter sido diferentes de acordo com a variação da amostra, tanto na quantidade da população quanto na seleção de doenças de base específicas e grupos de idades.

Apesar do resultado negativo para detecção da broncoaspiração, a pesquisa evidenciou a importância do uso da oximetria de pulso para o monitoramento do estado clínico dos pacientes.

Vale ressaltar que o uso do oxímetro de pulso não serve apenas para avaliar o valor da SpO<sub>2</sub>, ele também apresenta a curva plestimográfica, que fornece informações sobre a qualidade de pulso e estado volêmico do paciente 25.

O método não invasivo traz praticidade e segurança à avaliação clínica 37 é indicado para todos os pacientes considerados críticos e seu uso é recomendado tanto durante procedimentos quanto para acompanhamento de rotina no leito 32.

Esse estudo concorda com Colodny, 2001 que afirma que nem sempre a variação dos níveis de oxigênio estará ligada a episódios de broncoaspiração, por este motivo o profissional especialista deverá estar atento aos diversos outros comprometimentos aos quais o paciente possa estar associado, para não se basear em um resultado falso-positivo para avaliação da deglutição 29.

Alguns fatores que podem influenciar a medição correta dos níveis de saturação são: a utilização de corantes; baixa perfusão; anemia; pulsações venosas; excesso de luz ambiente 32; movimentação do paciente; oclusão arterial próxima ao sensor; esmalte de unhas; alteração dos níveis de bilirrubina e hipoxemia local 25.

Nos casos onde houver dúvida quanto à ocorrência de broncoaspirações, o método mais indicado é a videofluoroscopia da deglutição, principalmente na suspeita de aspiração silente 22. O método proporciona a visualização de imagens dinâmicas de todas as fases da deglutição, sendo essencial na avaliação aprofundada da deglutição 21.

Na Fonoaudiologia Hospitalar, a avaliação instrumental é utilizada, sobretudo, para verificar a seguridade da deglutição. A oximetria de pulso é um dos vários métodos disponíveis, sua utilização tem como objetivo, corroborar para a formulação de hipóteses e a indicação da necessidade de exames complementares de acordo com o caso 18.

A oximetria de pulso pode não ter relação precisa com a ocorrência de broncoaspirações, mas sem dúvida é um método importante para avaliação do estado geral e estabilidade do paciente.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados da pesquisa indicam que a oximetria de pulso não foi capaz de detectar broncoaspirações nessa população de forma expressiva. Porém, a heterogeneidade e o reduzido número da amostra corroboraram para a queda nos resultados de sensibilidade do método para este objetivo. De qualquer forma, fica evidente a importância da utilização da oximetria de pulso para a monitoração do estado clínico geral dos pacientes.

## RERERÊNCIAS

1. Donner, M. W, Dysphagia [Editorial]. Dysphagia.1986.
2. Malagelada, J. R; et al. World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines: Disfagia. 2004.
3. Macedo Filho, E. D.; Gomes, G. F.; Furkim, A. M. A Deglutição Normal. In: Manual de Cuidados do Paciente com Disfagia. São Paulo, Lovise, 2000.
4. Costa, M. M. B. Revisão anatômica e videofluoroscópica das bases morfofuncionais da dinâmica da deglutição - Departamento de Anatomia Humana - ICB - UFRJ. Laboratório de Motilidade Digestiva / imagem,1999.
5. Marik, P. E. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. N Engl J Med. 2001 344(9):665-71.
6. Furkim, A. M.; Sacco, A. B. F. Eficácia da Fonoterapia em Disfagia Neurogênica usando a Escala Funcional de Ingestão por Via Oral (fois) como marcador. Rev CEFAC 2008 10(4):503-12.
7. Barros, A. F. F.; Fábio, S. R. C.; Furkim, A. M. Correlação entre os Achados Clínicos da Deglutição e os Achados da Tomografia Computadorizada de Crânio em Pacientes com Acidente Vascular Cerebral Isquêmico na Fase Aguda da Doença. Arq. Neuropsiquiatr 2006 64(4):1009-14.
8. Furkim, A. M.; Santini, C. S. Disfagia Orofaríngeas. São Paulo: Frôntis Editorial, 1999.
9. Abdulmassih, E. M. S.; et al. Evolução de Pacientes com Disfagia Orofaríngea em Ambiente Hospitalar. Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol 2009 13(1):55-62.
10. Cardoso, M. C. A. F.; Silva, A. M. T. Oximetria de Pulso: Alternativa Instrumental na Avaliação Clínica junto ao Leito para a Disfagia. Arq. Int. Otorrinolaringologia 2009 14(2):231 – 38.
11. Ickenstein, G. W.; et al. Diagnosis and treatment of neurogenic dysphagia. Londres, Uni-med, 2011.
12. Smithard, D.G.; et al. Complications and outcome after acute stroke: does dysphagia matter? Stroke. 1996 27(7):1200–4.
13. Daniels, S.K. et al. Clinical predictors of dysphagia and aspiration risk: outcome measures in acute stroke patients. Arch Phys Med Rehabil 2000 81(8): 1030-3.
14. Jacobi, J.; Levy, D.; Silva, L.M. Disfagia. Avaliação e Tratamento. Revinter, 2003.

15. Macedo et.al. Disfagia - Abordagem multidisciplinar. Frontis editorial, 3ª edição, 1999.
16. Logmann, J. A. Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders. Hardcover, Pro-Ed, 1983.
17. Langmore, S. E.; Schatz, K.; Olsen, N. Fiberoptic Endoscopic Examination of Swallowing Safety: A New Procedure. *Dysphagia*. 1988 2:216-19.
18. Pittioni, M. E. M. Fonoaudiologia Hospitalar: Uma realidade necessária. CEFAC. Londrina, 2001.
19. Wakasugi, Y.; et al. Screening Test for silent aspiration at the bedside. *Dysphagia*, 2008 23(4):364 – 70.
20. Rao, N.; et al. Gold-standard?: analysis of the videofluoroscopic and fiberoptic endoscopic swallow examinations. *Journal of Applied Research*. 2003 3(1):89–96.
21. Costa, M. M.B. Videofluoroscopy: the gold standard exam for studying swallowing and its dysfunction. *Arq Gastroenterol*. 2010 47(4):327-8.
22. Gonçalves, M. I. R.; Vidigal, M. L. N. Avaliação Videofluoroscópica das disfagias. In: *Disfagias Orofaríngeas*. Pró-fono, 2004.
23. Suzuki, H. S.; et al. Avaliação clínica e videofluoroscópica de pacientes com distúrbios da deglutição — estudo comparativo em dois grupos etários: adultos e idosos. *Arq. Gastroenterol*. 2006 43(3):201-5.
24. Martin - Harris, B.; Jones, B. The videofluorographic Swallowing Study. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008 19(4):769–85.
25. Carrara, D.; et al. Artigo de atualização: Oximetria de Pulso Arterial. CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO 2009 Câmara Técnica do Coren SP.
26. Collins, M.J.; Bakheit, A.M. Does pulse oximetry reliably detect aspiration in dysphagic stroke patients? *Stroke* 1997 28(9):1773 – 5.
27. Smith, H. A.; et al. The combination of bedside swallowing assessment and oxygen saturation monitoring of swallowing in acute stroke: a safe and humane screening tool. *Age and ageing*. 2000 29:495 – 9.
28. Martinez, S. O.; Furkim, A. M. O Uso Da Oximetria Durante A Avaliação Fonoaudiológica. AACD - Associação de Assistência à Criança Defeituosa - Hospital e Centro de Reabilitação – São Paulo, 2002.
29. Nunes, W. A.; Terzi, R. G.G. Oximetria de pulso na avaliação do transporte de oxigênio em pacientes críticos. *Rev.latino-am.enfermagem* 1999 7(2):79-85.

30. Bours, G. J. J.W.; et al. Bedside screening tests vs. videofluoroscopy or fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 2009 65(3):477–493.
31. Colodny, N. Effects of Age, Gender, Disease, and Multisystem Involvement on Oxygen Saturation Levels in Dysphagic Persons. *Dysphagia* 2001 16: 48–57.
32. Schnapp, L., M.; Cohen, N.H. *Pulse Oximetry: Uses and Abuses*. Critical Care Medicine, 1990.
33. Wang, T.; et. al. Pulse Oximetry Does Not Reliably Detect Aspiration on Videofluoroscopic Swallowing Study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005 86:730-4.
34. Ramsey, D. J.C.; Smithard, D. G.; Kalra, L. Can Pulse Oximetry or a Bedside Swallowing Assessment Be Used to Detect Aspiration After Stroke? American Heart Association, Inc. 2006.
35. Tohara, H.; et. al. Three Tests for Predicting Aspiration without Videofluorography. *Dysphagia*. 2003 18:126–34.
36. Karagiannis, M. J.P; Chivers, L.; Karagiannis, T. C. Effects of oral intake of water in patients with oropharyngeal dysphagia. *BMC Geriatrics* 2011 11(9).
37. Sellars, C.; Dunnet, C.; Carter, R. A Preliminary Comparison of Videofluoroscopy of Swallow and Pulse Oximetry in the Identification of Aspiration in Dysphagic Patients. *Dysphagia*. 1998 13:82–6.
38. Palacios M.,S.; et.al. Guía para realizar oximetría de pulso en la práctica clínica. *Rev Chil Enf Respir*. 26:49-51.
39. Shimoya-Bittencourt, W.; et.al. Interferência do esmalte de unha na saturação periférica de oxigênio em pacientes pneumopatas no exercício. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2012 20(6):1-7.
40. Diccini, S.; et. al. Avaliação das medidas de oximetria de pulso em indivíduos sadios com esmalte de unha. *Acta Paul Enferm* 2011 24(6):784-8.
41. Silva-Munhoz, L. F.; Bühler, K. E.B. Achados fluoroscópicos da deglutição: comparação entre recém-nascidos pré-termo e recém-nascidos de termo. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2010 23(2):206-13.
42. Oliveira, M. G.; et. al. Revisão sistemática da acurácia dos testes diagnósticos: uma revisão narrativa. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2010 37(2):153-6.



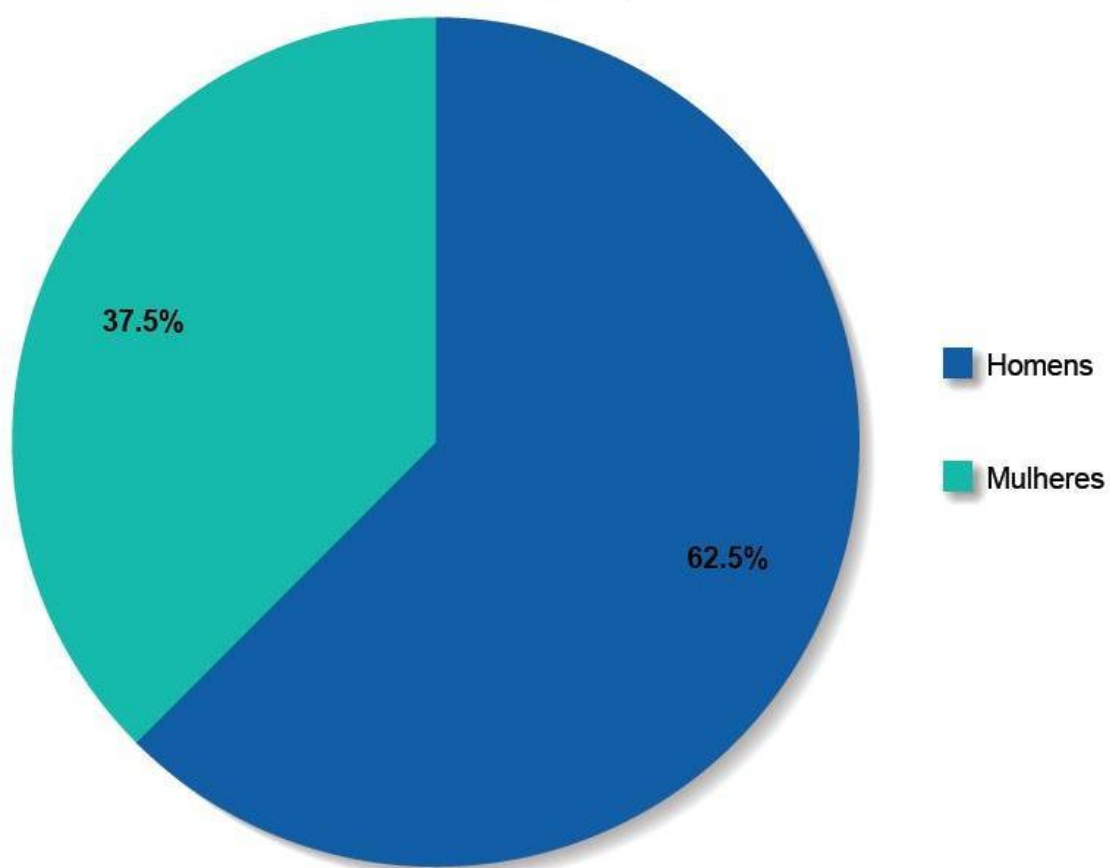
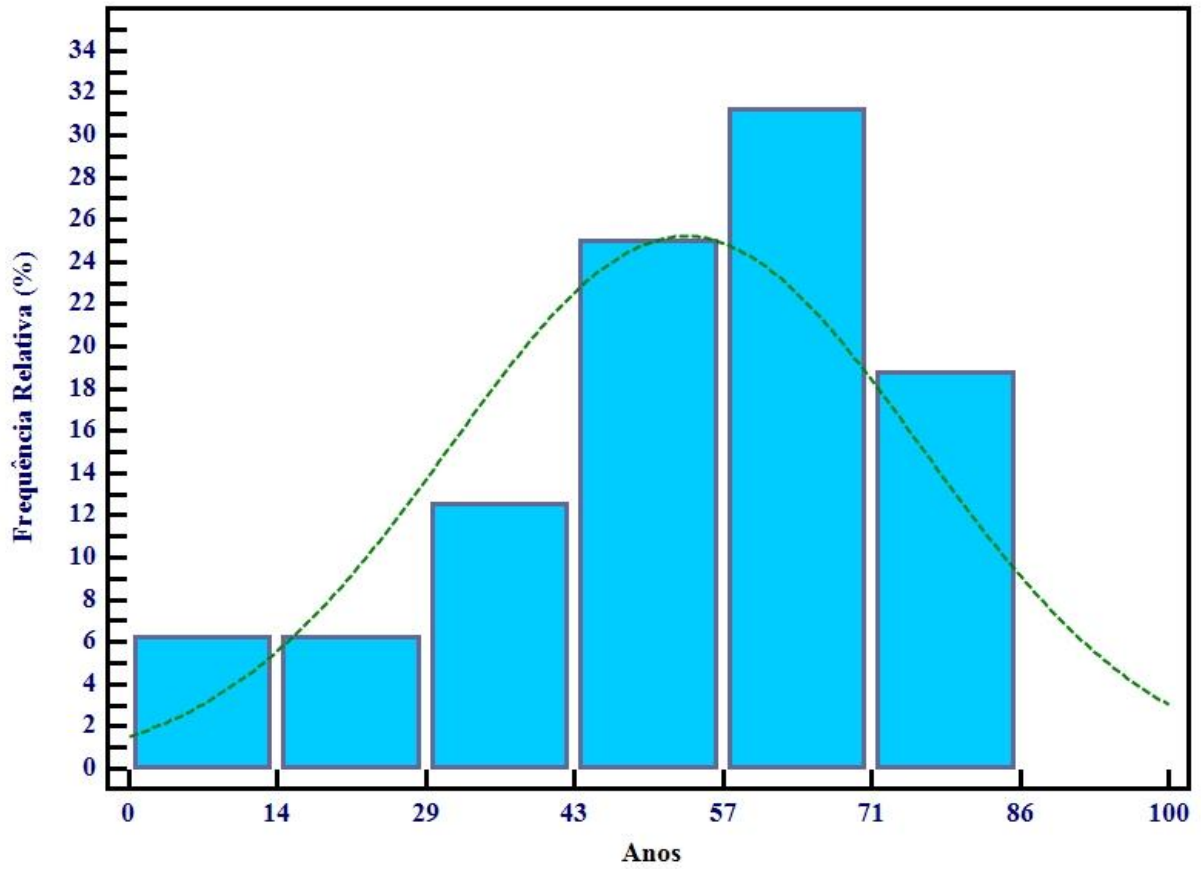
**GRÁFICO 1. PORCENTAGEM DE GÊNERO DOS PARTICIPANTES**

GRÁFICO 2. HISTOGRAMA DE IDADE EM ANOS.



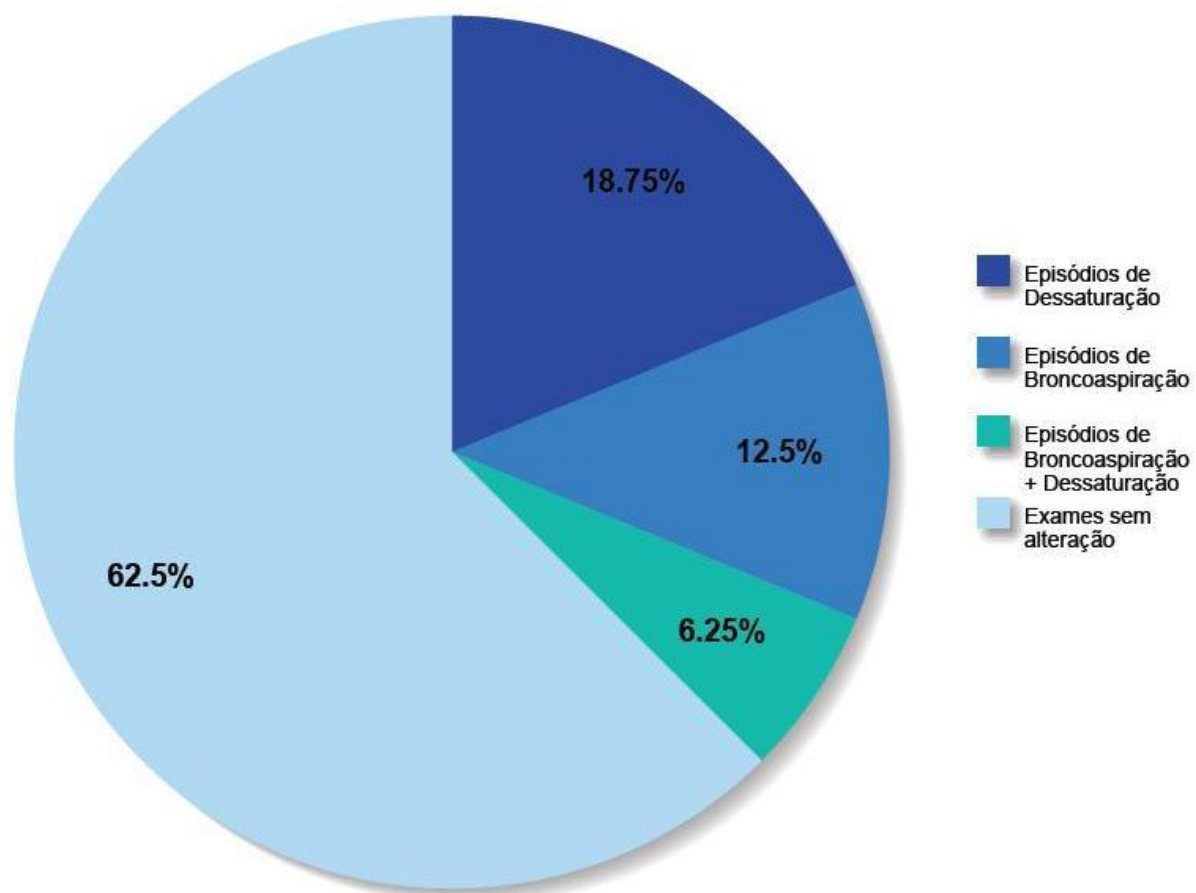
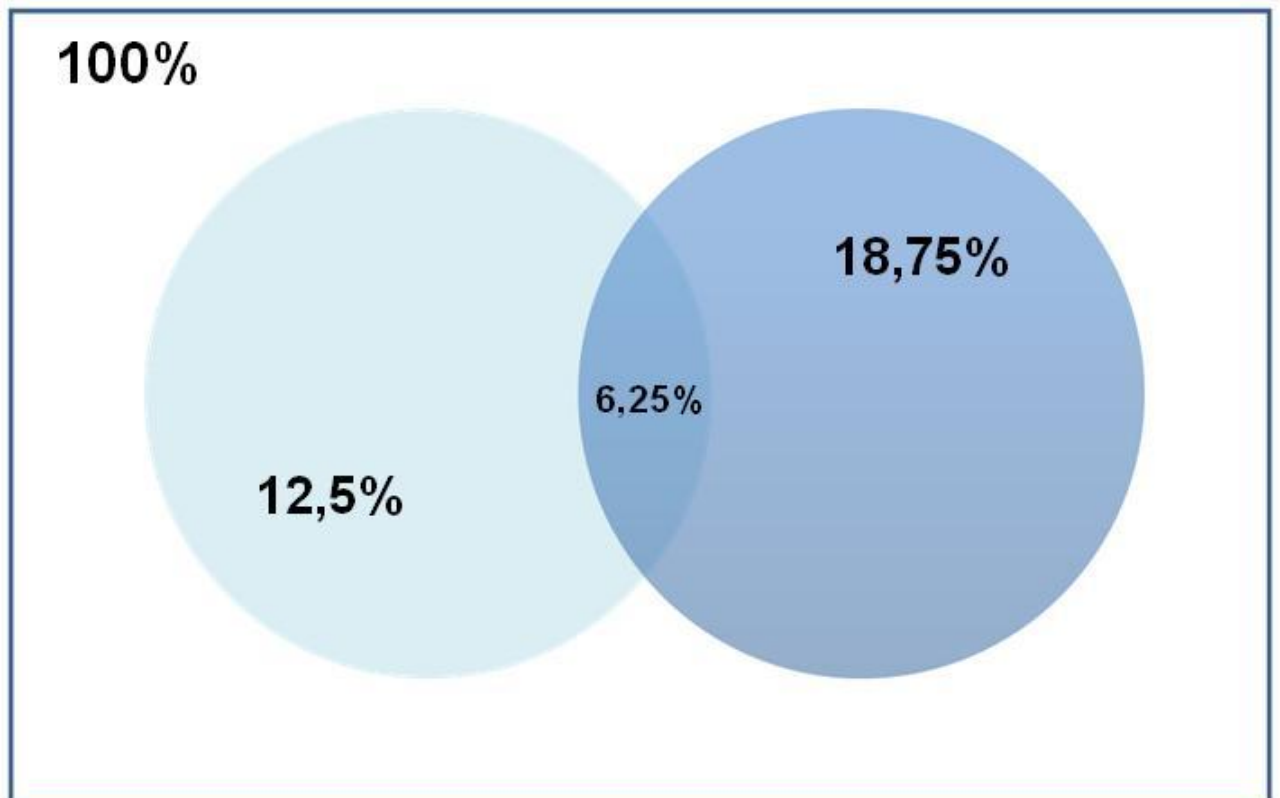
**GRÁFICO 3. PORCENTAGEM DOS ACHADOS DO EXAME**

GRÁFICO 4. DIAGRAMA DE VENN.



**QUADRO 1. PACIENTES COM ALTERAÇÃO PARA O EXAME**

<b>GÊNERO</b>	<b>IDADE</b>	<b>OXIMETRIA REPOUSO</b>	<b>ASPIRAÇÃO</b>	<b>OXIMETRIA EXAME</b>	<b>DESSATURAÇÃO</b>
Feminino	14 dias	97%	Ausente	72%	<b>Presente</b>
Masculino	60 anos	97%	Ausente	92%	<b>Presente</b>
Feminino	25 anos	98%	Ausente	67%	<b>Presente</b>
<b>Feminino</b>	<b>30 anos</b>	<b>93%</b>	<b>Presente</b>	<b>84%</b>	<b>Presente</b>
Masculino	73 anos	99%	<b>Presente</b>	98%	Ausente
Masculino	64 anos	98%	<b>Presente</b>	98%	Ausente

**GRÁFICO 5. DESSATURAÇÃO EM RELAÇÃO À IDADE EM ANOS.**

## ANEXO 1

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO POLYDORO ERNANI DE SÃO TIAGO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO VIDEOFLUOROSCÓPICA DA  
DEGLUTIÇÃO



FURKIM, AM; GUEDES,RLV; DUARTE,ST; SACCO,AFB; NASCIMENTO JUNIOR JR; VIANA,JM; WOLF,G E SILVEIRA,FS.

<b>VIDEOGLUTOGRAMA</b>	
Nome do Paciente:	
Idade:	Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino
Pedido Exame N°:	Data do Exame:
Ilmo. Sr. Dr(a).:	
<b>História Clínica:</b>	
<b>Queixa:</b>	

<b>1. O Exame foi realizado com o paciente:</b>			
<b>1.1 COGNIÇÃO-COMUNICAÇÃO</b>			
( ) Alerta	( ) Ativo	( ) Reativo	( ) Contactuante
( ) Comunicativo	( ) Colaborativo	( ) Qualidade vocal seca	
<b>1.2 PORTANDO:</b>			
Sonda p/ alimentação: ( ) Nasal ( ) Oral ( ) Gástrica			
Prótese dentária: ( ) Bem adaptada ( ) Mal adaptada			
Traqueostomia: ( ) Com cânula plástica e Cuff insuflado ( ) Metálica ( ) Ocluída ( ) Válvula de fala tipo "Passy Muir"			
<b>1.3 POSICIONADO</b>			
( ) Sentado	( ) Em pé	( ) Em Cadeira de rodas	( ) Na maca
( ) Em bebê conforto	( ) Com apoio cervical	( ) Com apoio nos pés	( ) Com apoio lateral
<b>1.4 FORAM REALIZADAS TOMADAS EM VISÃO:</b>			
( ) Latero-lateral direita	( ) Anteroposterior	( ) Oblíqua ( ) D ( ) E	

<b>2. Quanto ao alimento ofertado</b>	
1.1 Foi utilizado contraste baritado OptiBar®, a diluição de 30% com água, para as <b>consistências e volumes</b> :	
<input type="checkbox"/> Líquido: <input type="checkbox"/> gole livre <input type="checkbox"/> 5ml <input type="checkbox"/> 10ml <input type="checkbox"/> 20ml	
<input type="checkbox"/> Néctar: <input type="checkbox"/> gole livre <input type="checkbox"/> 5ml <input type="checkbox"/> 10ml <input type="checkbox"/> 20ml	
<input type="checkbox"/> Mel: <input type="checkbox"/> gole livre <input type="checkbox"/> 5ml <input type="checkbox"/> 10ml <input type="checkbox"/> 20ml	
<input type="checkbox"/> Pudim: <input type="checkbox"/> gole livre <input type="checkbox"/> 5ml <input type="checkbox"/> 10ml <input type="checkbox"/> 20ml	
<input type="checkbox"/> Sólido:	
Obs.: Sobre número de ofertas:	
1.2. <b>Utensílios utilizados:</b> <input type="checkbox"/> seringa <input type="checkbox"/> colher de plástico ou <input type="checkbox"/> de metal <input type="checkbox"/> copo de plástico <input type="checkbox"/> canudo de plástico <input type="checkbox"/> mamadeira com bico ortodôntico e furo normal <input type="checkbox"/> copinho com furos no bico. Outros:	
1.3 <b>Alimento foi ofertado por:</b> <input type="checkbox"/> Fonoaudiólogo <input type="checkbox"/> Cuidador/familiar <input type="checkbox"/> Técnico de enfermagem <input type="checkbox"/> Próprio paciente	

<b>3. Análise Anatômica Funcional da Deglutição:</b>			
<b>3.1 FASE ORAL</b>			
<input type="checkbox"/> Captação, formação e propulsão do bolo alimentar adequadas e eficientes.	<input type="checkbox"/> Vedamento labial eficiente	<input type="checkbox"/> Tempo de trânsito oral adequado	
<b>3.1.2 Não foi observado escape:</b>			
<input type="checkbox"/> Extra oral	<input type="checkbox"/> Para orofaringe	<input type="checkbox"/> Para nasofaringe	<input type="checkbox"/> Cavidade oral
<b>3.1.3 Houve coordenação sucção/deglutição/respiração?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
<b>3.1.4 Mobilidade e força da língua precisas e coordenadas com movimento anteroposterior para propulsão do bolo para orofaringe?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Estase de alimento intra oral após a primeira deglutição? (LOGEMANN 1993) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Reflexos Oraís: <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> Trancamento <input type="checkbox"/> Procura <input type="checkbox"/> Nauseoso exacerbado			
<b>3.1.5 Movimentos mandibulares amplos durante abertura bucal?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
<b>3.1.6 Mastigação:</b> <input type="checkbox"/> Eficiente <input type="checkbox"/> Unilateral <input type="checkbox"/> Bilateral			
<b>3.2 FASE FARÍNGEA</b>			
<b>3.2.1 Competência velo-faríngea?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
<b>3.2.2 Contato da base da língua e faringe eficaz?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
<b>3.2.3 Abertura da transição faringo-esofágica (EES) aparentemente adequada?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
<b>3.2.4 Foi observada estase de alimento na parede posterior da faringe e recessos faríngeos (valécua e recessos piriformes) após deglutição?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
<input type="checkbox"/> Ausente		<input type="checkbox"/> Discreta:	
<25% da altura da estrutura			
<input type="checkbox"/> Moderada: >25% e <50% da altura da estrutura		<input type="checkbox"/> Grave: >50% da altura da estrutura	



(EISENHUBER et al 2002)		
<b>3.2.5 Deglutição faríngea iniciada (MARTIN-HARRIS et al 2007, 2008):</b>		
<input type="checkbox"/> 0 – No ângulo posterior da mandíbula <input type="checkbox"/> 1 – Na Valécula <input type="checkbox"/> 2 – Hipofaringe (superior aos recessos piriformes) <input type="checkbox"/> 3 – Nos recessos piriformes <input type="checkbox"/> 4 – Ausência de resposta		
<b>3.2.6 Foi observada penetração de alimento em região laríngea?</b>		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
<b>3.2.7 Foi observada aspiração de alimento antes, durante ou após deglutição?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
<b>3.2.8 Reflexo de tosse, pigarro ou engasgo:</b>		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
<b>Presença de tosse:</b> <input type="checkbox"/> Eficaz <input type="checkbox"/> Seca <input type="checkbox"/> Reflexa		
<b>3.2.9 Foi observada assimetria durante a passagem do bolo em região faringolaríngea?</b>		
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
<b>3.3 Foi realizada manobra de:</b>		
<input type="checkbox"/> Vedamento labial manual	<input type="checkbox"/> Estimulação da deglutição com oferta de colher vazia/seca	<input type="checkbox"/> Massagem submandibular para auxiliar propulsão do bolo alimentar
<input type="checkbox"/> Estímulo de fúrcula, pressão diafragmática	<input type="checkbox"/> Queixo baixo	<input type="checkbox"/> Cabeça virada para o lado prejudicado
<input type="checkbox"/> Cabeça inclinada para o lado não prejudicado	<input type="checkbox"/> Cabeça para trás	<input type="checkbox"/> Manobra supra glótica
<input type="checkbox"/> Manobra super-supraglótica	<input type="checkbox"/> Manobra de Mendelshn	<input type="checkbox"/> Manobra de Masako
<input type="checkbox"/> Deglutição “dura” ou com esforço	<input type="checkbox"/> Múltiplas deglutições	<input type="checkbox"/> Tosse/pigarro
<input type="checkbox"/> Escarro	<input type="checkbox"/> Emissão de fonemas guturais	
<b>4. FASE EOFÁGICA: avaliada pelo médico radiologista</b>		
<b>5. CONCLUSÃO</b>		
<b>Dinâmica de deglutição evidencia:</b>		
<input type="checkbox"/> Deglutição normal		
<input type="checkbox"/> <b>Disfagia leve:</b> se o controle e o transporte do bolo estiverem atrasados ou se ocorrer leve estase faríngea, sem penetração laríngea;		

- ( ) **Disfagia moderada:** incluindo alteração no transporte oral, estase faríngea com todas as consistências, penetração laríngea ou leve aspiração com somente uma consistência;
- ( ) **Disfagia grave:** se ocorre aspiração substancial ou o paciente não desencadeia deglutição.

**Classificação segundo OTT et al., 1996**

<b>ESCALA DE PENETRAÇÃO E ASPIRAÇÃO – Rosenbeck et. al (1996)</b>		
<b>CATEGORIA</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>PENETRAÇÃO</b>	1	Contraste não entra em VA
	2	Contraste entra até acima das ppvv sem resíduo
	3	Contraste permanece acima de ppvv, visível resíduo
	4	Contraste atinge ppvv, sem resíduo
	5	Contraste atinge ppvv, resíduo visível
<b>ASPIRAÇÃO</b>	6	Contraste passa o nível glótico, mas não há resíduos no nível subglótico
	7	Contraste passa o nível glótico com resíduo no subglótico apesar do paciente responder
	8	Contraste passa a glote com resíduo na subglote, mas o paciente não responde

<b>ESCALA DE SEVERIDADE DA DISFAGIA - O'Neil et al, 1999</b>	
	<b>Nível 7:</b> normal
	<b>Nível 6:</b> deglutição funcional
	<b>Nível 5:</b> disfagia discreta
	<b>Nível 4:</b> disfagia discreta/moderada
	<b>Nível 3:</b> disfagia moderada
	<b>Nível 2:</b> disfagia moderada/severa
	<b>Nível 1:</b> disfagia severa

**OBS: Exame gravado em DVD.**

**Fgo(a).**

**Dr.(a)**

**CRFa.**

**CRM.**