



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS**

**RIVIANNY ARRAIS NOBRE**

**MEDIDA DA ESPESSURA E ECOGENICIDADE DO RAMO DIREITO DO  
DIAFRAGMA CRURAL EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO  
GASTROESOFÁGICO**

**FORTALEZA**

**2014**

**RIVIANNY ARRAIS NOBRE**

**MEDIDA DA ESPESSURA E ECOGENICIDADE DO RAMO DIREITO DO  
DIAFRAGMA CRURAL EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO  
GASTROESOFÁGICO**

Tese submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Ângelo Nobre e Souza.

**FORTALEZA**

**2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências da Saúde

---

N673m Nobre, Rivianny Arrais.

Medida da espessura e ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural em pacientes com doença do refluxo gastroesofágico / Rivianny Arrais Nobre. – 2014.

97 f. : il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas, Fortaleza, 2014.

Orientação: Prof. Dr. Miguel Ângelo Nobre e Souza.

1. Diafragma. 2. Atrofia. 3. Refluxo Gastroesofágico. 4. Endossonografia. 5. Manometria. I. Título.

---

CDD 616.32

**RIVIANNY ARRAIS NOBRE**

**MEDIDA DA ESPESSURA E ECOGENICIDADE DO RAMO DIREITO DO  
DIAFRAGMA CRURAL EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO  
GASTROESOFÁGICO**

Tese submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor.

Aprovada em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Miguel Ângelo Nobre e Souza (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará-UFC

---

Prof. Dr. Ricardo Brandt de Oliveira  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Olívia Andrea de Alencar Costa Bessa  
Universidade de Fortaleza-UNIFOR

---

Prof. Dr. Armênio Aguiar dos Santos  
Universidade Federal do Ceará-UFC

---

Prof. Dr. Marcellus Henrique Loiola Ponte de Souza  
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dedico esta tese

*A meu pai, Rail, que embora analfabeto, foi sabedor das coisas,  
fazendo valer o pensamento de Cora Coralina:  
“o saber a gente aprende com os mestres e os livros.  
A sabedoria se aprende com a vida e com os humildes.”*

*À minha mãe, Franci, porque mãe é insubstituível.*

*Aos meus filhos, Marina e Davi,  
fontes de minha constante busca pelo equilíbrio.*

*Ao Miguel,  
porque o caminho não é comum. Apenas, por vezes, paralelos.*

*A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.*

Arthur Schopenhauer

## **AGRADECIMENTOS**

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

De modo especial:

aos voluntários, sem os quais este trabalho não sairia da ideia.

ao meu orientador, que até no seu silêncio, me ensinou muito.

ao Professor Armênio, por sempre ter uma palavra de apoio, tranquilizadora.

aos colegas Pós-graduandos, pela convivência

à técnica do Laboratório de Pesquisa em Gastroenterologia, Nádia, pela paciência e dedicação

aos funcionários dos serviços de endoscopia e do ambulatório de gastroenterologia do Hospital Universitário Walter Cantídio, sempre tão solícitos.

às secretárias da Pós-graduação em Ciências Médicas, Ivone e Rita, por toda disponibilidade em ajudar, tranquilizar e por serem boas ouvintes.

aos colegas professores do Departamento de Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal do Ceará, por terem compreendido a minha dedicação a este trabalho, principalmente no final da reta.

aos colegas professores do Núcleo Docente Estruturante da Universidade de Fortaleza e à coordenação do curso, Prof.<sup>a</sup> Verônica Freire, pelo apoio incondicional.

às professoras Carina Bandeira e Rejane Brasil, minhas parceiras de supervisão e coordenação do Internato da Universidade de Fortaleza, pelo trabalho que realizaram, quando me fiz ausente.

aos residentes e coordenação da Residência de Pediatria em rede da Prefeitura Municipal de Fortaleza e Escola de Saúde Pública, pela compreensão do afastamento.

aos meus familiares por entenderem que toda vitória oculta uma abdicação (Simone de Beauvoir).

à Deus, por eu chegar aqui, em meio a tantas provações de quem nasce humilde, no interior nordestino. Obrigada, meu Deus!

## RESUMO

**Medida da espessura e ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural em pacientes com doença do refluxo gastroesofágico.** RIVIANNY ARRAIS NOBRE. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Médicas. Orientador: Professor Doutor Miguel Ângelo Nobre e Souza.

Pacientes com doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) podem ser melhor diferenciados pela pressão inspiratória do esfíncter esofágico inferior (EEI), que é menor, que pela expiratória, e seus sintomas podem ser aliviados pelo treinamento muscular inspiratório. Neste estudo em seres humanos, foram selecionados três grupos de voluntários. Um com DRGE com esofagite composto de 20 pacientes, outro com sintomas de RGE sem esofagite (NES), com 9 pacientes e outro de pessoas assintomáticos (Grupo Controle), com n=11. Os voluntários responderam questionários de sintomas e de qualidade de vida relacionados a DRGE, e se submeteram a ecoendoscopia e manometria de alta resolução, com o objetivo principal de estudar a junção esofagogástrica (JEG), em particular o diafragma crural (DC). A espessura do ramo direito do DC foi medida em milímetros. A intensidade média de cinzas dos pixel de um segmento padronizado do DC foi considerado como a ecogenicidade. A espessura do ramo direito do diafragma crural foi menor no grupo ESOFAGITE que nos controles (média do diafragma crural =  $3,45 \pm 0,24$  mm no grupo ESOFAGITE e  $5,19 \pm 0,48$  mm no grupo controle com  $p=0,0077$ ). A ecogenicidade do DC foi maior no grupo ESOFAGITE que nos controles (média desta medida neste grupo foi  $32,38 \pm 2,45$  e  $18,35 \pm 2,53$  no grupo controle,  $p=0,0009$ ). Estes achados sugerem um músculo atrofico e com maior teor de outros tecidos como gordura ou fibrose em alguns voluntários com DRGE e esofagite associada. Quando os três grupos de estudo foram comparados (ESOFAGITE, NES e Controle) observou-se diminuição progressiva na espessura, porém, mantendo-se diferença significativa somente entre o grupo ESOFAGITE e controle. Na manometria esofágica, a pressão basal média do esfíncter esofagiano inferior não teve diferença estatística, porém isto foi observado na pressão respiratória mínima do EEI, no IRP, na pressão residual máxima do EEI, na amplitude distal e no DCI máximo entre os grupos ESOFAGITE e controle, sendo menores nos primeiros. Com relação aos sintomas, o grau de incômodo da pirose correlacionou-se negativamente com a espessura do diafragma crural ( $r = -0,5559$ ,  $p = 0,0166$ ). Os achados deste estudo indicam uma possível atrofia do diafragma crural em alguns pacientes com esofagite de refluxo. Isto está de acordo com estudos funcionais prévios e abre uma ampla perspectiva de estudo da fisiopatologia da DRGE e a influência do diafragma em doenças esofágicas.

Palavras-chave: diafragma crural, atrofia, doença do refluxo gastroesofágico, ecoendoscopia, manometria.



## ABSTRACT

Width and ecogenicity of the diaphragm right crus in patients with gastroesophageal reflux disease. RIVIANNY ARRAIS NOBRE. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Médicas. Orientador: Professor Doutor Miguel Ângelo Nobre e Souza.

Gastroesophageal reflux disease (GERD) patients may be better identified by the inspiratory pressure of the lower esophageal sphincter (LES), which is lower, than the expiratory one, and symptoms may be alleviated by inspiratory muscle training. Three groups of human volunteers were selected for this study. Twenty patients with reflux esophagitis (ESOPHAGITIS), nine patients with symptoms of GERD but no esophagitis (NES), and eleven asymptomatic volunteers (Control Group). The volunteers answered GERD and quality-of-life related questionnaires, and underwent endoscopic ultrasound examination and high resolution manometry. The main goal was to study the gastroesophageal junction (GEJ) and the crural diaphragm (CD) in particular (right crus). The width of the CD right crus was measured in millimeters. A standard segment of the CD was analyzed for the average grey intensity of its pixels, and this was taken for ecogenicity. The CD width was thinner in the ESOPHAGITIS group relative to Controls (CD width mean:  $3.45 \pm 0.24$  mm *versus*  $5.19 \pm 0.48$  mm,  $p = 0.0077$ ). CD ecogenicity was greater in the ESOPHAGITIS patients relative to Controls (mean ecogenicity:  $32.38 \pm 2.45$  *versus*  $18.35 \pm 2.53$ ,  $p = 0.0009$ ). These findings suggest that some ESOPHAGITIS patients may have an atrophic CD with a greater fat or fibrosis content. There is a decreasing CD width across the ESOPHAGITIS, NES, and control groups. However, this finding was only significant between the ESOPHAGITIS and the Controls. The LES average pressure during resting was similar between the ESOPHAGITIS and Control groups. However, the LES minimal respiratory pressure, IRP, the LES maximal residual pressure, the mean wave amplitude at 3 and 7 cm above the LES, and the maximal DCI were smaller in the ESOPHAGITIS patients relative to controls. The more heartburn bothered the ESOPHAGITIS patients the thinner was the CD width ( $r = -0.5559$ ,  $p = 0.0166$ ). The findings of this study point to a possible CD atrophy in some patients with reflux esophagitis. These are in accordance with previous functional studies and set the stage for new studies about GERD physiopathology and the relationship between the diaphragm and esophageal diseases.

Key words: crural diaphragm, atrophy, gastroesophageal reflux disease, endoscopic ultrasound, manometry.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGA–	American Gastroenterological Association
ASR –	Arritmia sinusal respiratória
DC –	Diafragma crural
DCI –	Integral de contratilidade distal
DRGE –	Doença do refluxo gastroesofágico EEI – Esfíncter esofágico inferior
HBQOL–	Questionário de qualidade de vida em portadores de azia (Heartburn Specific Quality of Life Instrument)
HRM –	manometria de alta resolução
IMC –	Índice de massa corporal ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ )
IMT –	Treinamento muscular inspiratório
IRP –	Pressão de relaxamento integrada
JEG –	Junção esofagogástrica
Kg –	Quilograma
M –	Mapa de escala de cinza
m –	metro
mm –	milímetros
mmHg –	Medida de pressão milímetros de mercúrio
NERD –	Doença do refluxo não erosiva
NES –	grupo de estudo com sintomas de RGE e sem esofagite
QS-DRGE–	Questionário de sintomas da doença do refluxo gastroesofágico
RGE –	Refluxo gastroesofágico
s –	segundo

## LISTA DE FIGURAS

		<b>Página</b>
<b>Figura 1</b>	<b>Anatomia da junção esofagogástrica</b>	<b>18</b>
<b>Figura 2</b>	<b>Aparelho de manometria e impedância de alta resolução</b>	<b>29</b>
<b>Figura 3</b>	<b>Sonda de pressão e impedância</b>	<b>30</b>
<b>Figura 4</b>	<b>Deglutição de salina representada pela imagem de topografia de pressões à manometria de alta resolução</b>	<b>30</b>
<b>Figura 5</b>	<b>Registro de manobra de arritmia sinusal respiratória</b>	<b>33</b>
<b>Figura 6</b>	<b>Imagem do corte do ramo direito do diafragma crural na ecoendoscopia</b>	<b>35</b>
<b>Figura 7</b>	<b>Imagem do subsegmento quadrangular do ramo direito do diafragma crural</b>	<b>37</b>
<b>Figura 8</b>	<b>Imagem da espessura da secção transversal do ramo direito do diafragma crural por ecoendoscopia radial, a 12 MHz</b>	<b>38</b>

## LISTA DE QUADROS

	<b>Página</b>
<b>Quadro 1</b> <b>Classificação de Montreal para DRGE</b>	20
<b>Quadro 2</b> <b>Sinais e Sintomas de DRGE</b>	20
<b>Quadro 3</b> <b>Classificação Endoscópica de Los Angeles</b>	23

## LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1	Distribuição da casuística quanto ao gênero	40
Tabela 2	Valores médios e variações de idade (anos) dos grupos de estudo	41
Tabela 3	Valores médios e variações de IMC (Kg/ m <sup>2</sup> ) dos grupos de estudo	41
Tabela 4	Comparação dos achados de ecoendoscopia entre os diferentes grupos de estudo	45
Tabela 5	Dados de manometria de alta resolução dos grupos controle e ESOFAGITE	48
Tabela 6	Dados de manometria de alta resolução dos grupos sem e com esofagite, não evidenciando diferença estatística	49
Tabela 7	Correlação entre espessura do ramo direito do DC (mm) e dados de manometria (n=20)	50
Tabela 8	Correlação entre ecogenicidade do ramo direito do DC (mm) e dados de manometria (n=20)	51
Tabela 9	Correlação entre escores do QS-DRGE e espessura do DC (mm) em voluntários do grupo ESOFAGITE com pirose (n=18)	54

## LISTA DE GRÁFICOS

	Página	
<b>Gráfico 1</b>	<b>Distribuição das medidas do ramo direito do diafragma crural, dos grupos controle e ESOFAGITE. Traços Horizontais representam a média e erros padrões</b>	43
<b>Gráfico 2</b>	<b>Distribuição das medidas do ramo direito do diafragma crural, com marcação da média, nos três grupos estudados, sendo o <math>p &lt; 0.01</math> apenas na comparação entre controle e ESOFAGITE, porém com uma tendência decrescente nesta diminuição de acordo com o agravamento da situação. Traços Horizontais representam a média e erros padrões</b>	43
<b>Gráfico 3</b>	<b>Distribuição da medida de ecogenicidade nos grupos controle e ESOFAGITE evidenciando uma diferença estatística (<math>p &lt; 0,001</math>). Traços Horizontais representam média e erros padrões</b>	44
<b>Gráfico 4</b>	<b>Distribuição das pressões respiratórias mínimas dos grupos controle e ESOFAGITE (<math>p = 0,049</math>). Traços Horizontais representam média e erros padrões</b>	46
<b>Gráfico 5</b>	<b>Distribuição das medidas do IRP nos grupos controle e ESOFAGITE evidenciando uma diferença estatística. Saliente-se que após a análise e diante dos resultados, o voluntário cujo valor foi acima de 20 mmHg foi novamente interrogado para a presença de sintomas com veemente negativa. Traços Horizontais representam média e erros padrões</b>	46

- Gráfico 6** Distribuição dos valores de amplitude distal do esôfago (média dos canais 3 e 7cm acima do EEI) nos grupos controle e ESOFAGITE evidenciando uma diferença estatística ( $p=0,033$ ). 47
- Gráfico 7** Correlação inversa entre ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural e DCI médio ( $r=-0,4849$ ;  $p= 0,030$ ) 51

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	17
1.1	DRGE - Considerações anatômicas	17
1.2	Mecanismos do RGE	18
1.3	DRGE - Manifestações clínicas	19
1.4	DRGE - Abordagem diagnóstica	22
1.5	Justificativa da pesquisa	24
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	25
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b>	26
3.1	Casuística	26
3.2	Local de realização do estudo	27
3.3	Delineamento do estudo	27
3.4	Avaliação clínica	27
3.5	Manometria de alta resolução (HRM)	28
3.5.1	Equipamento	28
3.5.2	Protocolo do exame	31
3.6	Ecoendoscopia	34
3.6.1	Cálculo da ecogenicidade do diafragma crural	36
3.6.2	Medida da espessura da secção transversal do diafragma Rural	37



	<b>página</b>
<b>3.7 Aspectos estatística</b>	38
<b>3.8 Aspectos éticos</b>	39
<b>4 RESULTADOS</b>	40
<b>4.1 Dados demográficos</b>	40
<b>4.2 Ecoendoscopia</b>	42
<b>4.2.1 Medida da espessura do ramo direito do diafragma crural</b>	42
<b>4.2.2 Ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural</b>	44
<b>4.3 Manometria de alta resolução (HRM)</b>	45
<b>4.4 Sintomas da DRGE</b>	53
<b>5 DISCUSSÃO</b>	55
<b>6 CONCLUSÕES</b>	59
<b>REFERÊNCIAS</b>	60
<b>APÊNDICES</b>	66
<b>ANEXOS</b>	72

## 1 INTRODUÇÃO

O refluxo gastroesofágico (RGE) consiste na passagem do conteúdo gástrico para o esôfago, sendo um processo fisiológico que ocorre várias vezes ao dia em lactentes, crianças e adultos. Em indivíduos saudáveis, tais episódios são de curta duração (<3 segundos) e não ocasionam sinais ou sintomas. Quando estes estão presentes, caracteriza-se a doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), que conduzem a alterações no dia-a-dia das pessoas, comprometendo sua qualidade de vida e podendo levar a complicações.

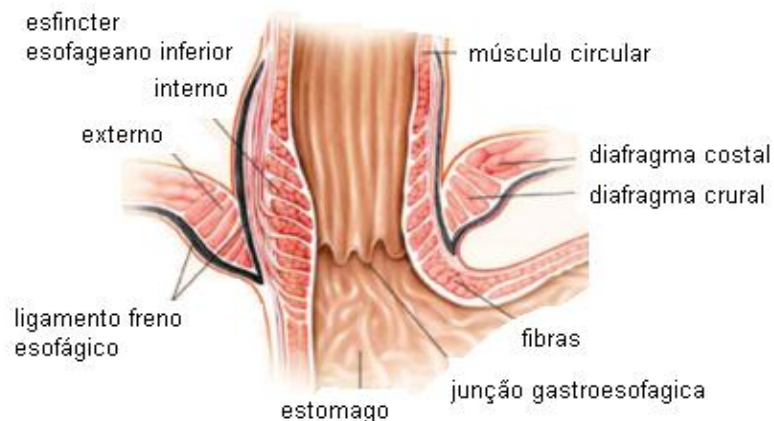
Segundo o Consenso Brasileiro de DRGE, trata-se de uma afecção crônica decorrente do refluxo de parte do conteúdo gástrico ou gastroduodenal para o esôfago e/ou órgãos adjacentes como faringe, laringe e brônquios, acarretando um espectro variável de sintomas e sinais esofágicos ou extra esofágicos, associados ou não a lesões teciduais (MORAES FILHO, 2010). Acomete a população economicamente ativa, sendo tema de relevância na saúde pública, em virtude do da elevada prevalência e do alto número de consultas por problemas gastroenterológicos nos pacientes ambulatoriais, por levar a prejuízos da qualidade de vida nos indivíduos acometidos, com consequências negativas nas atividades sociais e laborais com resultante impacto financeiro (CURY, 2006). Com variações nos diferentes continentes El-Serag (2012) e Sharma (2008) encontraram uma prevalência estimada de 18,1%-27,8% em norte-americanos, 8,8%-25,9% em europeus e 23% na América do Sul, com prevalência menor na Ásia e África, porém com tendência mundial a aumento nestes valores (EL-SERAG (2012); CHIEN-LIN, 2013). No Brasil, estudo populacional incluindo 14.000 pessoas, identificou prevalência de DRGE em cerca de 12 % da população urbana, o que implica em pelo menos 20 milhões de indivíduos acometidos (MORAES FILHO, 2005). Ressalte-se que neste estudo não foram incluídas as pessoas com manifestações atípicas o que poderia elevar substancialmente este valor.

### 1.1 DRGE - Considerações anatômicas

A barreira antirrefluxo é formada por várias estruturas que compõem a barreira esofagogastrica, e determinam uma pressão que impede o refluxo de

conteúdos do estômago para o esôfago. Uma das estruturas, o diafragma é composto por duas partes distintas, com origens embriológicas diferentes. A parte crural, posterior é proveniente do mesentério dorsal do esôfago e composto por fibras musculares esqueléticas (SADLER, 2013). Ele forma o canal através do qual o esôfago penetra na cavidade abdominal. As fibras externas são orientadas no sentido craniocaudal e as internas são oblíquas que formam uma espécie de esfíncter extrínseco do esôfago, que anatomicamente é superposto ao esfíncter esofágico inferior, exercendo sobre este um pinçamento que contribui para a competência funcional da junção esofagogástrica. Os músculos lisos intrínsecos do esôfago distal junto com as fibras proximais do estômago constituem os mecanismos internos do esfíncter esofagiano inferior (EEI), sendo o esôfago ancorado no diafragma crural pelo ligamento frenoesofágico (MITTAL, 1997).

**Figura 1– Anatomia da junção esofagogástrica**



Fonte: modificado de Mittal e Balaban, 1997, p. 925.

## 1.2 Mecanismos do RGE

A pressão esofagogástrica é o resultado da pressão de contração do diafragma crural mais a pressão dos músculos lisos intrínsecos do esôfago distal. Mudanças na pressão do diafragma crural são evidenciadas em situações fisiológicas. Distensão esofágica e deglutição levam ao relaxamento do diafragma

crural. Por outro lado, manobras de elevação das pernas, tosse e manobra de valsalva mantém o diafragma crural em atividade de contração tônica. Também durante a inspiração normal, elevações de 10 a 20 mmHg podem ser observadas, chegando a 50-150 mmHg, na inspiração forçada, diretamente proporcional a força de contração do músculo esquelético crural (MITTAL, 1988). Saliente-se que o diafragma sozinho é capaz de manter uma alta pressão esofagogástrica como demonstrado por Klein (1993), em pacientes que ressecaram cirurgicamente o EEI.

O RGE é causado pela fraqueza de um dos dois mecanismos de contração do EEI ou por falha nos dois, levando a um relaxamento transitório que permite o refluxo. O relaxamento transitório é um período longo (10 a 60 segundos) de simultâneo relaxamento do EEI e do diafragma crural. Experimentos em que levaram ao relaxamento farmacológico do EEI intrínseco ou por estímulo de receptores faríngeos, demonstrou que ocorria RGE apenas quando ocorria relaxamento do diafragma crural, induzindo a uma conclusão que não haverá refluxo se a contração do diafragma crural estiver preservada (MITTAL, 1995; MITTAL, 1996). O relaxamento transitório do EEI é um reflexo neural, mediado pelo vago, sendo o óxido nítrico o neurotransmissor pós-ganglionar. Ocorre mais comumente quando há distensão gástrica, no decúbito lateral direito e nas refeições rica em gordura. Quanto ao relaxamento do diafragma crural ainda não tem mecanismo bem estabelecido (MITTAL, 1988; MITTAL, 1996).

Quedas da pressão do EEI de 5 a 35 segundos não relacionados com os eventos fisiológicos ocorrem em pacientes com RGE. Durante estes relaxamentos, a pressão esofágica é superada pela intragástrica e ocorre o refluxo com concomitante relaxamento dos pilares diafragmáticos (HOLLOWAY, 2000).

### **1.3 DRGE - Manifestações clínicas**

As principais manifestações clínicas da DRGE são a regurgitação ácida e a pirose, sensação de queimação retroesternal que se irradia do manúbrio do esterno à base do pescoço, podendo atingir a garganta ou irradiar-se para baixo, para a região epigástrica (MORAES FILHO, 2010). Pelo Consenso Brasileiro de DRGE, os sintomas devem estar presentes por pelo menos duas vezes na semana

por pelo menos 4 a 8 semanas, sendo que a intensidade e frequência dos sintomas são fracos preditores da presença ou gravidade da esofagite (MORAES FILHO, 2010).

A ausência de sintomas típicos não exclui a DRGE, pois várias manifestações atípicas, dispépticas ou não tem sido relatadas e correlacionadas com a doença, que podem ser agrupadas como visto no quadro 1 (ARMSTRONG, 2005; VAKIL, 2006). Como há grande variação de sinais e sintomas, podemos agrupá-los conforme sintomas típicos, atípicos, sinais de alarme ou outras manifestações (quadro 2).

### Quadro 1– Classificação de Montreal para DRGE

Síndromes esofágicas		Síndromes extra esofágicas	
Sintomáticas (NERD)	Com lesão esofágica (ERD)	Associações estabelecidas	Associações propostas
Síndrome típica de refluxo Dor torácica associada ao refluxo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esofagite</li> <li>2. Estenose péptica</li> <li>3. Esôfago de Barrett</li> <li>4. Adenocarcinoma</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tosse crônica</li> <li>2. Laringite de refluxo</li> <li>3. Asma associada ao refluxo</li> <li>4. Erosões dentárias</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faringite</li> <li>2. Sinusite</li> <li>3. Fibrose pulmonar idiopática</li> <li>4. Otite média recorrente</li> </ol>

Fonte: VAKIL, 2006.

### Quadro 2– Sinais e sintomas de DRGE

Típicos	Alarme	Atípicos	Outros sinais
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azia/pirose</li> <li>- Regurgitação ácida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfagia</li> <li>- Odinofagia</li> <li>- Perda de peso inexplicável</li> <li>- Anemia</li> <li>- Hemorragia digestiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dor torácica não cardíaca</li> <li>- Manifestações:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otorrinolaringológicas</li> <li>2. Pulmonares</li> <li>3. Orais</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globus</li> <li>- Salivação (“water brush”)</li> <li>- Náusea</li> <li>- Otite média recorrente</li> </ul>

Fonte: VAKIL, 2006.

Atualmente, diferente do que se pensava no passado, entende-se a DRGE como uma condição bastante heterogênea onde a doença não erosiva (NERD) responde por cerca de 70% das apresentações clínicas, sendo a endoscopia digestiva sem alterações (GIACCHINO, 2013; CHIEN-LIN, 2013). Independente disto, a sintomatologia interfere na qualidade de vida do indivíduo, na medida que altera seus hábitos alimentares, o sono, impede a realização de tarefas, e o atinge emocionalmente, levando ao absenteísmo no trabalho, diminuição de sua produtividade e mudanças nas suas relações sociais (FORNARI, 2004; PEREIRA, 2007 ). Oito domínios poderão ser afetados pela DRGE moderada a grave: físico, social, emocional, capacidade funcional, dor, saúde geral, saúde mental e vitalidade, sendo o prejuízo proporcional à gravidade dos sintomas (WAHLQVIST, 2002; JOHNSON, 2005; WAHLQVIST, 2006).

Questionários estruturados de sinais e sintomas e de qualidade de vida foram criados com o objetivo de comparar indivíduos a um grupo e consigo mesmo em diferentes períodos de tempo de maneira simples, rápida e padronizada, permitindo, por exemplo, avaliar efeitos de uma determinada intervenção respeitando-se a ótica do paciente. Questionários de qualidade de vida relacionados à saúde são construídos para transformar a avaliação subjetiva em escores numéricos (FORNARI, 2004; VELANOVICH, 1996).

O questionário de sintomas na doença do RGE (QS-DRGE) (Anexo 1) foi traduzido e validado para a língua portuguesa por Fornari e colaboradores (2004), com pequenas variações sobre o questionário original publicado por Velanovich em 1996. Para pacientes com sintomas de RGE, a aplicação do questionário fornece uma sensibilidade de 87,5%, e especificidade de 75,7% no diagnóstico de DRGE (MORAES FILHO, 2010). Estes autores também mostraram haver excelente reprodutibilidade e validade de face, sendo de fácil compreensão pelo indivíduo que o responde rapidamente. No entanto, uma limitação observada na aplicação deste questionário é a não abrangência dos sintomas atípicos ou extra esofágicos, cuja prevalência está sendo mais reconhecida atualmente (FORNARI, 2004).

O questionário HBQOL (Heartburn Specific Quality of Life Instrument) utiliza o sintoma de pirose como principal forma de avaliar a DRGE e suas repercussões sobre a qualidade de vida, concentrando-se na intensidade e não na

frequência dos sintomas (VELANOVICH, 1996; VELANOVICH, 1998; PEREIRA, 2007) (Anexo 2). Em publicação de 2007, Pereira e colaboradores conclui que o questionário é de fácil aplicação e entendimento para o paciente, sendo opção válida e confiável para avaliação da qualidade de vida na DRGE.

A abordagem da DRGE centrada no paciente e não nos achados endoscópicos valoriza a percepção do indivíduo sobre sua doença e a interferência no seu bem-estar, uma vez que se sabe que a correlação entre os sintomas de DRGE e o grau das lesões é pobre (VENABLES, 1997). Os questionários de qualidade de vida mostram que a alteração na produtividade e padrão de vida do indivíduo se correlaciona mais com a intensidade dos sintomas do que com a frequência dos mesmos (WAHLQVIST, 2002; WAHLQVIST, 2006).

#### **1.4 DRGE - Abordagem diagnóstica**

O diagnóstico da DRGE pode basear-se apenas na existência de sintomatologia típica, dispensando a confirmação pela endoscopia digestiva alta convencional, que tem baixa sensibilidade, uma vez que 30 a 60% dos doentes não apresentam alterações endoscópicas (MORAES FILHO, 2010). Este exame está indicado na avaliação do indivíduo em que a prova terapêutica falha ou quando se busca complicações da DRGE. Dentre as lesões esofágicas possíveis, incluem-se a esofagite de refluxo, que é classificada segundo os achados endoscópicos, segundo a classificação endoscópica de Los Angeles (LUNDELL, 1999) (quadro 3).

### Quadro 3– Classificação Endoscópica de Los Angeles

GRAU	ACHADO
A	Uma ou mais erosões menores do que 5mm.
B	Uma ou mais erosões maiores do que 5 mm em sua maior extensão, não contínuas.
C	Erosões contínuas (ou convergentes) entre os ápices de pelo menos 2 pregas, envolvendo menos do que 75% do órgão.
D	Erosões ocupando pelo menos 75% da circunferência do órgão.

Fonte: CHINZON, 2003.

Para pacientes com sintomas de RGE e endoscopia normal, o exame de pHmetria de 24 horas com registro de sintomas pode definir o diagnóstico em até 90% das vezes e fazer o diagnóstico diferencial com azia funcional, principalmente quando associada com a impedanciometria (MORAES FILHO, 2010). Além disto, a combinação dos exames permitiria a diferenciação entre RGE ácido de RGE não ácido e do conteúdo do RGE, se líquido, gasoso ou misto (KAHRILAS, 2005; CHIEN-LIN, 2013).

Apesar de não ser de uso diagnóstico de rotina, a manometria esofágica permite o estudo da peristalse primária e secundária, da coordenação da função do corpo esofágico e dos esfíncteres com a medição das pressões cujas medidas podem estar associadas ou não a DRGE, principalmente a pressão, posição e morfologia do EEI (AGA, 2005, TUTUIAN, 2005). Além disto, a esofagite que pode estar presente na DRGE pode desencadear alterações na motilidade esofágica que poderão ser evidenciadas na manometria. Hoje, a manometria de alta resolução é uma boa ferramenta de pesquisa para as doenças esofágicas, com resultados mais precisos que os da manometria convencional, apresentados de forma dinâmica, possibilitando maior leque investigativo (KAHRILAS, 2008).

A ultrassonografia endoscópica tem sido utilizada em estudos sobre a parede esofágica inferior e mais recentemente em pesquisas de biomecânica e



motilidade esofágica (MITTAL, 2005; LIU, 2006). Embora ainda com pouca relevância clínica (MORAES FILHO, 2010), tais estudos abrem uma ampla perspectiva na comunidade científica para outras aplicações da ecoendoscopia esofágica como, por exemplo, a avaliação do diafragma crural como propomos nesta pesquisa.

### **1.5 Justificativa da pesquisa**

Estudos recentes tem observado que a pressão inspiratória do EEI de pacientes com DRGE é menor que de indivíduos sadios (NOBRE E SOUZA, 2013, PANDOLFINO, 2007). Além disto, voluntários sadios aumentam a pressão intraluminal da junção esofagogástrica à medida que se aumenta a carga inspiratória. Este fenômeno não ocorre em pacientes com esofagite de refluxo erosiva. Isto pode significar uma insuficiência do diafragma crural nestes pacientes. Tanto os sintomas de DRGE quanto a barreira antirrefluxo melhoram com o treinamento muscular inspiratório (NOBRE E SOUZA, 2013). É possível que esta insuficiência crural esteja associada a uma atrofia do diafragma.

Diante destas considerações, e sabedores que falha terapêutica com os IBPs podem existir, principalmente nos pacientes com sintomas atípicos de DRGE, é que os achados de Eherer (2012) e Nobre e Souza (2013) são importantes para abrir uma perspectiva de abordagem terapêutica não farmacológica e não invasiva para os pacientes com DRGE, através do treinamento muscular do diafragma crural. Considerando também que é possível que haja uma alteração morfológica do diafragma crural na DRGE, como atrofia, decidimos estudar o tamanho e ecogenicidade do diafragma crural por ecoendoscopia. Convém informar que o diafragma crural é facilmente identificado à ecoendoscopia, sendo um ponto de referência para o ecoendoscopista antes de identificar estruturas vizinhas como o tronco celíaco e corpo pancreático (HAWES, 2011).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Identificar relação entre o diafragma crural de voluntários saudáveis e indivíduos com doença do RGE.

### **2.2 Específicos**

- Medir a espessura do ramo direito do diafragma crural;
- medir a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural;
- comparar os resultados de manometria de alta resolução entre voluntários portadores de DRGE e saudáveis;
- comparar a espessura do ramo direito do diafragma crural com portadores da doença do RGE e pessoas saudáveis;
- comparar a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural com portadores da doença do RGE e pessoas saudáveis;
- correlacionar a espessura do ramo direito do diafragma crural com as variáveis manométricas;
- correlacionar a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural com as variáveis manométricas;
- correlacionar a espessura do ramo direito do diafragma crural com os escores de sintomas e qualidade de vida;
- correlacionar a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural com os escores de sintomas e qualidade de vida.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 Casuística

A amostragem foi selecionada de maneira sistemática no período de 01/2012 a 09/2013. Foram avaliados 54 voluntários de ambos os gêneros, com idade variando entre 18 e 72 anos, provenientes do Ambulatório de Gastroenterologia e do Serviço de Endoscopia do Hospital Universitário Walter Cantídio.

Os critérios de inclusão foram idade acima de 18 anos, desde que concordassem em participar voluntariamente da pesquisa, submetendo-se aos exames necessários.

Os critérios de exclusão foram: diabetes mellitus descompensada (glicemia em jejum maior que 250 mg/dl), hipertensão arterial sistêmica descompensada (pressão maior que 160x100 mmHg), insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica, transplantados sejam cardíacos, renais e hepáticos, cirurgias digestivas ou tratamentos endoscópicos invasivos, uso contínuo de medicações que alterem a motilidade gastrointestinal (pró-cinéticos, colinérgicos, adrenérgicos, serotoninérgicos, opióides, antidepressivos, bloqueadores de canais de cálcio), gravidez ou lactação, tabagistas e etilistas pesados, alteração cognitiva que dificultasse a colaboração com o estudo.

Após a seleção quanto aos critérios de inclusão e exclusão e realização dos exames, os voluntários foram distribuídos em 4 diferentes grupos:

1. Grupo ESOFAGITE: pacientes com DRGE portadores de esofagite de refluxo, conforme a classificação de Los Angeles, 2004 (n=20).
2. Grupo SEM ESOFAGITE (NES): pacientes com sintomas de RGE sem esofagite de refluxo (n=9).
3. Grupo de voluntários assintomáticos que realizou ecoendoscopia (n=11) (GCE).
4. Grupo de voluntários assintomáticos que realizou manometria de alta resolução (n=11) (GCM).

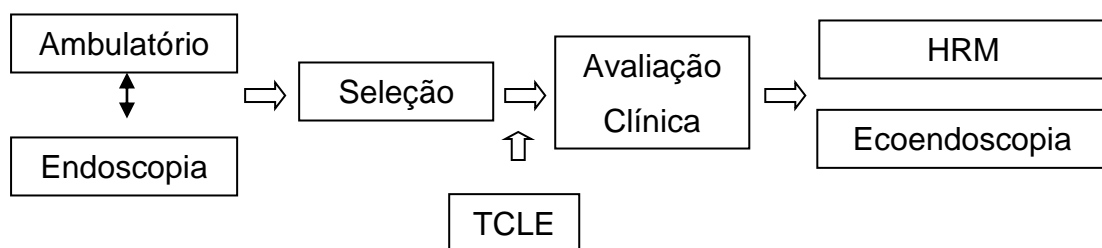
Três pacientes foram excluídos do estudo por não terem preenchido adequadamente o questionário (n=1) ou por não terem realizado adequadamente os exames necessários (n=3). Um voluntário realizou os exames do grupo GCE e GCM.

### 3.2 Local de realização do estudo

O estudo foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Gastroenterologia do Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal do Ceará. Tratou-se de um estudo experimental em humanos.

### 3.3 Delineamento do estudo

Inicialmente os voluntários foram selecionados conforme os critérios de inclusão e exclusão descritos no item 3.1. O grupo NES e GRUPO ESOFAGITE foram submetidos à avaliação clínica, endoscopia digestiva alta, ecoendoscopia, manometria esofágica de alta resolução. O GCE foi submetido à avaliação clínica e ecoendoscopia. O GCM, à avaliação clínica e manometria de alta resolução. Todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 4).



### 3.4 Avaliação clínica

Inicialmente, foram colhidos os dados pessoais, hábitos (medicações, etilismo e tabagismo) e dados antropométricos (idade, altura, peso, índice de massa corpórea – IMC) de todos os voluntários. O IMC é um preditor internacional de

obesidade adotado pela Organização Mundial de Saúde onde  $IMC \geq 40 \text{Kg/m}^2$  é classificado como obesidade mórbida.

Todos os voluntários do grupo NES e ESOFAGITE preencheram os questionários de sintomas para DRGE (QS-DRGE – Anexo 1), o de Qualidade de Vida na DRGE (HBQOL) (Anexo 2), ambos validados para a língua portuguesa/Brasil (FORNARI 2004, PEREIRA, 2008).

Além disso, todos foram avaliados com questionários padronizados, sobre comorbidades, uso de medicações, história patológica pregressa, caracterização e frequência dos sintomas típicos e atípicos de RGE, em relação à pirose, regurgitação, disfagia, odinofagia, eructação, soluços, disfonia, broncoespasmo, dor torácica, pigarro, sono interrompido, sonolência diurna e também hábitos intestinais. Atribuímos escores para frequência, onde a ausência de sintomas recebeu escore zero, menos que 1 vez por semana escore 1, 1 vez por semana escore 2, de 2 a 4 vezes por semana escore 3 e de 5 a 7 vezes por semana escore 4. Para intensidade atribuímos escore 1 para fraco, 2 para moderada, 3 para forte e 4 para insuportável.

### **3.5 Manometria de alta resolução (HRM)**

#### **3.5.1 Equipamento**

A manometria de alta resolução é uma tecnologia padrão que fornece uma avaliação objetiva dos valores de pressão intraluminal da faringe, do esôfago, da junção esofagogástrica e do estômago. Isto permite a medição da peristalse, das pressões basais e dos relaxamentos dos esfíncteres superior e inferior. É um sistema de alta resolução que utiliza sensores de pressão circunferenciais de estado sólido separados entre si no eixo longitudinal por 1 cm, e sensores de impedância circunferenciais distanciados entre si por 2 cm (Figura 2). Cada sensor de pressão é composto por múltiplos microtransdutores dispostos radialmente cuja média dos sinais dá o valor de pressão neste sensor. A resposta de pressão de cada sensor é superior a 6000 mmHg/segundo (ManoScan, módulos A200 e A120, Sierra Scientific Instruments, Los Angeles, Califórnia, Estados Unidos da América). A sonda utilizada no estudo foi de pressão e impedância (Sierra

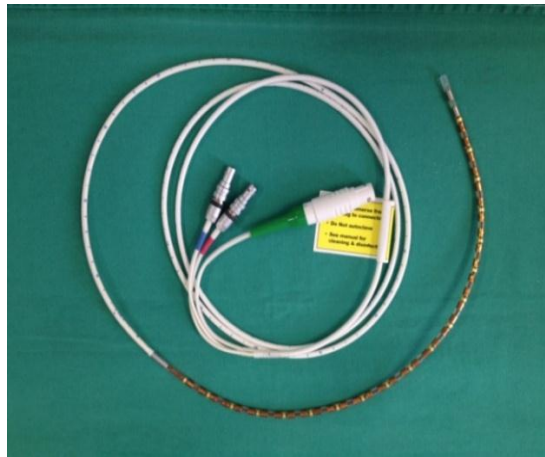
Scientific Instruments, Los Angeles, Califórnia, Estados Unidos da América), que consiste em haste flexível com diâmetro de 4,2 milímetros, composta por 36 canais de pressão e 18 canais de impedância (Figura 3). Uma calibração de pressão era realizada antes de cada exame utilizando-se uma câmara de calibração própria do sistema, que gerava uma curva linear de pressão de 0 a 300 mmHg relativa a pressão atmosférica. Uma calibração de temperatura da sonda era realizada a cada 5 dias quando todos os transdutores da sonda era imersa em uma bacia rasa contendo água a uma temperatura de 36 a 38 graus Celsius, conforme recomendação do fabricante (Calibração “in vivo”, conforme terminologia do fabricante). Finalizada as calibrações as pressões eram zeradas em relação a pressão atmosférica imediatamente antes da intubação esofágica. O sistema de manometria de alta resolução registra imagens dos segmentos estudados em dois formatos, o de linha (pressão *versus* tempo) e o topográfico (posição *versus* pressão *versus* tempo) (Figura 4).

**Figura 2– Aparelho de manometria e impedância de alta resolução Sierra Scientific Instruments**



Fonte: Autoria própria

**Figura 3– Sonda de pressão e impedância, Sierra Scientific Instruments**



Fonte: Autoria própria

**Figura 4– Deglutição de salina representada pela imagem de topografia de pressões à manometria de alta resolução**

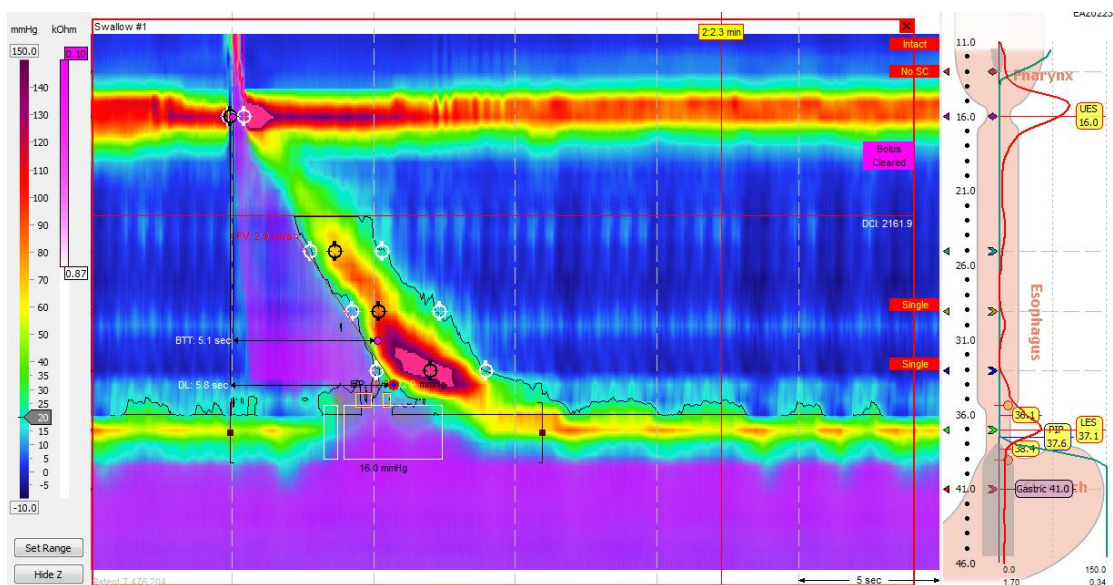


Figura 4– Imagem de topografia de pressões após deglutição de salina, na manometria de alta resolução. O eixo vertical representa a posição proximal (superior) e distal (inferior), o eixo horizontal representa o tempo, e as pressões são representadas por cores. Os esfíncteres superior e inferior aparecem como zonas de cor mais quente (maior pressão) acima e abaixo da figura, respectivamente. A peristalse do corpo esofágico é representada pela zona de maior pressão inclinada. Observa-se também o trânsito de salina por impedanciometria. Alguns parâmetros de motilidade definidos para a manometria de alta resolução também estão representados.

Fonte: autoria própria

### 3.5.2 Protocolo do exame

O exame foi realizado após jejum de ao menos 4 horas, medidas antropométricas e entrevistas padronizadas com questionários de sintomas. O protocolo durava de 15 a 30 minutos, conforme a tolerância dos voluntários. Os voluntários do grupo NES, ESOFAGITE e GCM não estavam fazendo uso de qualquer medicação que interferisse na motilidade digestiva por pelo menos uma semana.

Após anestesia local com lidocaína gel a 2% e spray a 10% em uma das narinas e na orofaringe, a sonda flexível lubrificada com gel do anestésico era introduzida pela narina, com o voluntário sentado, de forma a se obter registros da hipofaringe ao estômago, com pelo menos cinco canais no estômago. O exame foi realizado com o paciente em decúbito dorsal e a sonda fixada na face com adesivo. Após um breve período de adaptação, as pressões basais da hipofaringe, esfíncter superior, corpo esofágico, esfíncter inferior e estômago proximal foram medidas por ao menos 30 segundos, sem deglutições e sob respiração normal. A seguir, foram realizadas de 6 a 10 deglutições de 5 ml de solução de cloreto de sódio a 0,9% com intervalo mínimo de 30 segundos entre elas. Procedemos com medidas da pressão da junção esofagogástrica (JEG) durante manobras respiratórias realizadas em duplicata. Realizamos duas manobras respiratórias. Primeiro, a manobra de arritmia sinusal respiratória (ASR), onde o voluntário inspirava profundamente por 5 segundos e expirava completamente por 5 segundos, durante 1 minuto. Esta manobra é utilizada tradicionalmente para o estudo da variação da frequência cardíaca durante a respiração, como uma forma de se avaliar a função autonômica cardiovascular (EWING 1983). Adaptamos a manobra para o estudo da pressão da JEG. Segundo, manobra inspiratória com Threshold, quando inspirações rápidas eram realizadas através de um dispositivo de resistência linear (Threshold® IMT, Philips Respironics, E.U.A.), com cargas de 12, 24 e 48 cmH<sub>2</sub>O. Este dispositivo consiste de um bocal acoplado a um tubo onde uma válvula unidirecional composta por um diafragma e uma mola que se abre contra a resistência da mola durante a inspiração. A resistência da mola pode ser ajustada linearmente. O Threshold® IMT é utilizado em fisioterapia respiratória para fortalecer os músculos inspiratórios em diversas situações clínicas, como pacientes dependentes de suporte ventilatórios (CUNHA; SANTANA; FORTES, 2008). Utilizamos previamente estas manobras



durante a manometria convencional e de alta resolução para o estudo das pressões da JEG durante a inspiração (NOBRE E SOUZA 2013; 2014). Consideramos estas pressões como decorrentes principalmente da atividade diafragmática crural. A manometria obedeceu às normas internacionais padronizadas pela Associação Americana de Gastroenterologia (AGA, 1994; 2005).

Os dados manométricos foram analisados utilizando-se o software de análise ManoView (Sierra Scientific Instruments, Los Angeles, Califórnia, E.U.A). Inicialmente, os dados foram corrigidos devido a sensibilidade térmica dos sensores de pressão em estado sólido. Aproximadamente 1 segundo após a retirada da sonda do voluntário, com os sensores de pressão ainda em temperatura corporal, mas sob pressão atmosférica, o sistema estabelece esta nova medida de pressão como o novo zero atmosférico. Sabe-se que sensores de pressão em estado sólido apresentam um "drift" de pressão com a temperatura. A amplitude desta variação de pressão com a temperatura era então deduzida de todos os valores de pressão medidos durante o procedimento pela rotina de correção de temperatura do software. Posteriormente, as pressões basais e posições dos esfíncteres foram medidas durante o período inicial de ao menos 30 segundos sem deglutições e durante respiração normal. A seguir os parâmetros relacionados ao corpo esofágico e ao esfíncter inferior após deglutições de líquido foram analisados para as deglutições válidas. Foram inválidas as deglutições secas e aquelas que ocorreram sequencialmente em um intervalo de tempo inferior a 20 segundos. Análise automática do software foi revista manualmente para todos os parâmetros estudados. Para as medidas de pressões do EEI e corpo esofágico, os cursores horizontais que localizam a posição gástrica e do esfíncter foram definidos no modo topográfico do software de análise. Medimos os parâmetros principais da manometria esofágica de alta resolução conforme a classificação de Chicago (BREDENOORD, 2012). As pressões do EEI sem manobras respiratórias foram medidas em relação a pressão intragástrica. O cursor horizontal que define qual será a pressão intragástrica foi posicionado entre 2 e 4 cm distal ao diafragma, evitando-se artefatos. Além dos parâmetros da classificação de Chicago, medimos as pressões da JEG durante as manobras respiratórias. Para isto, utilizamos o display topográfico para reposicionar o cursor horizontal do EEI sobre a zona de alta pressão correspondente a JEG que se deslocou inferiormente com a inspiração. A

pressão inspiratória da JEG foi medida com a função e-sleeve do software. Os cursores que definem os bordos proximal e distal do e-sleeve foram posicionados nos bordos respectivos desta zona de alta pressão inspiratória da JEG. As inspirações durante as manobras geravam ondas de alta pressão, cujos picos foram medidos no modo de display de traçados do software, em relação a pressão atmosférica. Observar que cada manobra de ASR gerava seis picos de pressão inspiratória (figura 5) e cada inspiração através do Threshold gerava um pico.

**Figura 5– Registro de manobra de arritmia sinusal respiratória**

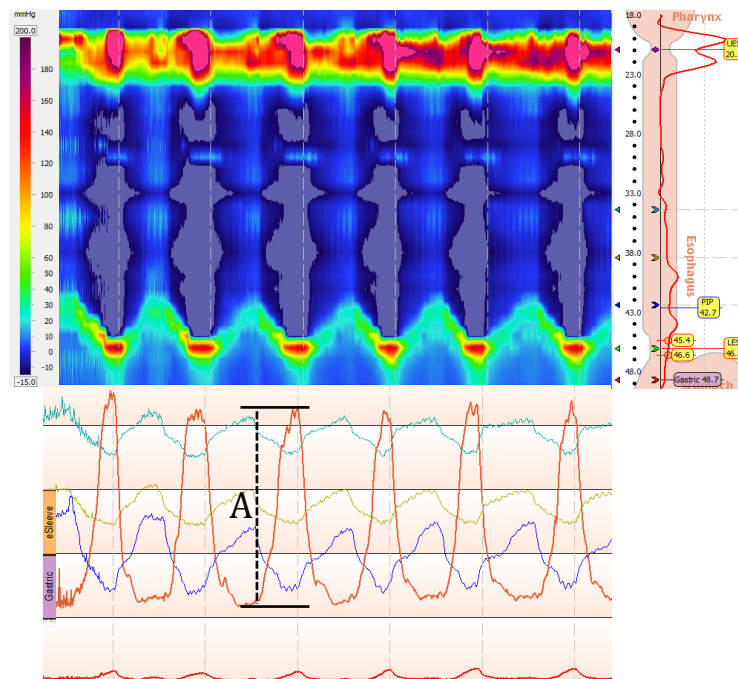


Figura 5– Imagem de manobra de arritmia sinusal respiratória (ASR). Mostramos a topografia de pressões da junção esofagogástrica (JEG) durante seis inspirações de 5 segundos e seis expirações de 5 segundos no painel superior esquerdo. As posições dos cursores horizontais que definiram o tamanho do e-sleeve e a nova posição inspiratória da JEG são mostrados no painel superior direito. No painel inferior, os traçados de pressões da JEG durante a ASR e a aferição de uma medida inspiratória (A). (Traçado vermelho)

Fonte: autoria própria.

Todas as manometrias de alta resolução foram realizadas no Laboratório de Pesquisa em Gastroenterologia do Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal do Ceará. Todas as leituras foram realizadas pela pesquisadora.

### **3.6 Ecoendoscopia**

Utilizamos um sistema de ecoendoscopia com transdutor radial de 12 MHz com tubo de inserção de 11 mm de diâmetro (SU-8000, Fujifilm Corporation, Tóquio, Japão). Todos os parâmetros de configuração que pudessem modificar a intensidade dos pixels das imagens adquiridas foram mantidos constantes intra e inter procedimentos. A potência do sinal ultrassônico, em porcentagem, foi mantida em 100%. O ganho de sinal de uma imagem foi fixada em 50, um valor intermediário da escala que varia de 0 a 100. De uma forma geral, se aumentar o ganho, a imagem fica globalmente mais clara e os sinais mais fracos são visualizados, mas os sinais mais fortes ficam saturados. Se diminuir o ganho, a imagem fica globalmente mais escura, e só pode visualizar os sinais mais fortes. Os parâmetros de configuração de ajuste da qualidade de imagem também foram mantidos intra e interprocedimentos. O ajuste de contraste do intervalo dinâmico, que pode tornar uma imagem mais suave ou mais nítida, foi fixado em DR65 (DR40 a DR100), o mapa de escala de cinza foi mantido em M3 (M1 a M5), e o aperfeiçoamento de contornos, que melhora o contorno do sinal para apresentar contornos nítidos que facilitem as medições, foi fixado em E2 (E0 a E3). Estes ajustes de configuração podem ser consultados no Manual de Operação do SU-8000.

O exame foi realizado com o voluntário em jejum por um período de 8 horas. Procedeu-se a anestesia tópica da orofaringe com spray de lidocaína a 10% e sedação consciente com meperidina (3 a 6 mg) e fentanila (50 a 100 µg) intravenosas até uma dose que reduzisse o desconforto mas possibilitasse ao voluntário obedecer comandos verbais. O ecoendoscópio foi introduzido através do esfíncter esofágico superior, esôfago e estômago, sob visão endoscópica direta. O conteúdo gasoso do estômago era aspirado e o transdutor de ultrassom posicionado na junção esofagogástrica, de forma a identificar o ramo direito do diafragma crural

anteriormente à aorta e posterior e lateralmente ao esôfago. A posição do tubo de ecoendoscopia era mantida de forma a se obter um corte transversal, circular, da aorta, e não uma imagem alongada, elíptica. Imagens estáticas do ramo direito do diafragma crural, desde seu segmento pré-aórtico até sua porção paraesofágica foram obtidas em duplicata, na expiração, em formato DICOM (figura 6).

Todos os exames de ecoendoscopia foram realizados no Serviço de Endoscopia do Hospital Universitário Walter Cantídio, por um mesmo profissional.

**Figura 6– Imagem do corte do ramo direito do diafragma crural na ecoendoscopia**

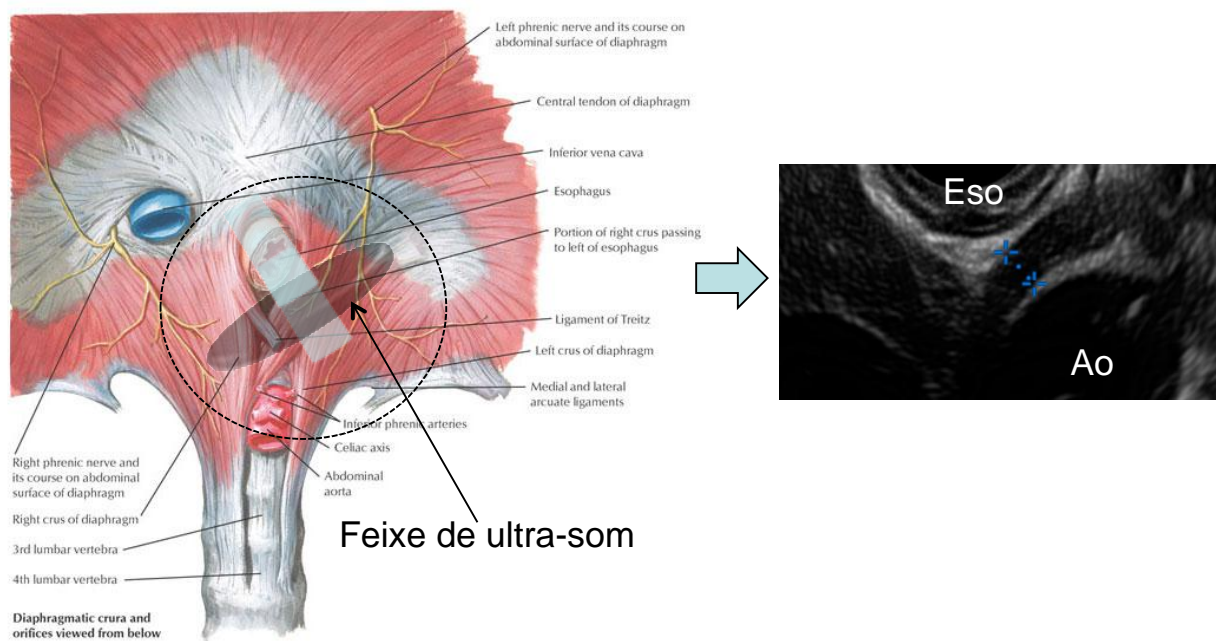


Figura 6– Um corte do ramo direito do diafragma crural foi obtido ao longo de sua passagem cruzada entre a aorta (Ao) e esôfago (Eso). Esta imagem de ultrassom permitiu medir a espessura da secção transversal do ramo direito e sua ecogenicidade.

Fonte: Netter apud Kuo e Urma (2006)/US autoria própria.

### 3.6.1 Cálculo da ecogenicidade do diafragma crural

A partir da imagem estática do ramo direito do diafragma crural, obtivemos um segmento quadrangular deste ramo, de forma que um vértice do quadrado estava no ponto de união do ramo direito do diafragma crural e a parede esofágica e outro vértice no contorno oposto deste ramo (figura 7). Esta imagem segmentar do ramo direito do diafragma crural, assim obtida, foi salva em formato TIFF (formato de arquivo de imagem) e analisada para a intensidade média de seus pixels com ferramenta de análise de imagem do sistema Matlab (Matlab software, versão 8.1.0.604, Mathworks Inc., Natick, Massachusetts, Estados Unidos da América). Cada imagem quadrangular gerada conforme descrito acima era representada matematicamente por uma matriz numérica. Cada elemento numérico, adimensional, da matriz representa um pixel da imagem. Quanto menor o valor numérico mais escuro na escala de cinza, e quanto maior, mais claro. A média dos elementos desta matriz era então calculada e definida neste estudo como o grau de ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural (Figura 7). A medida foi obtida nos grupos ESOFAGITE, NES e no grupo controle que se submeteu a ecoendoscopia (GCE).

**Figura 7- Imagem do subsegmento quadrangular do ramo direito do diafragma crural**

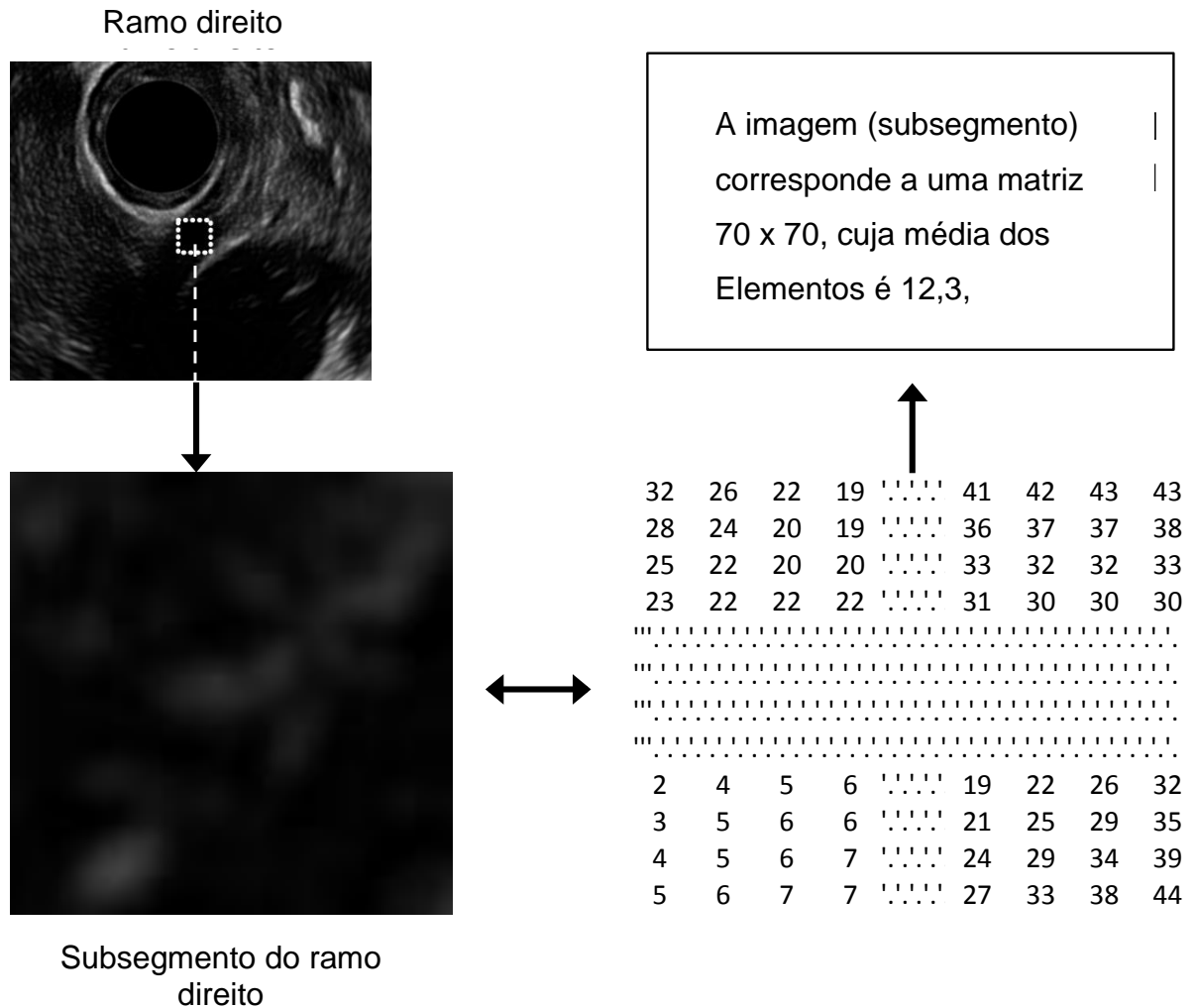


Figura 7- Um subsegmento quadrangular do ramo direito do diafragma crural foi utilizado para o cálculo da média dos elementos da matriz que o representa matematicamente. Esta média foi definida como a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural.  
 Fonte: autoria própria

**3.6.2 Medida da espessura da secção transversal do diafragma crural**

A espessura da secção transversal do ramo direito do diafragma crural foi obtida pela média de três medidas de largura em três pontos aproximadamente equidistantes da imagem do segmento deste ramo obtido conforme método abaixo (figura 8). Utilizamos uma ferramenta de visualização e análise de imagem digital

para realizar esta medida (OsiriX versão 5.8.5 32 bits, Pixmeo Sarl, Bernex, Suíça). As medidas foram realizadas pela pesquisadora, de posse das fotos dos exames dos voluntários, sem conhecimento da identificação dos mesmos.

**Figura 8– Medida da espessura da secção transversal do ramo direito do diafragma crural por ecoendoscopia radial, a 12 MHz.**



### 3.7 Análise estatística

As variáveis analisadas da manometria esofágica de alta resolução foram medidas da pressão do EEI (pressão respiratória mínima e média, pressão respiratória média e alta em mmHg e percentual de relaxamento em porcentagem) e da motilidade esofágica (peristalse, amplitude distal do esôfago e duração de onda em 3 cm e 3&7 cm acima do EEI, DCI médio e máximo) e os dados da manobra sinusal respiratória.

Os dados estudados da ecoendoscopia foram a espessura da secção transversal do diafragma crural e a ecogenicidade.

Os dados quantitativos, contínuos e normais foram analisados pelo teste t de Student não pareado. Para comparações múltiplas foi usado ANOVA, teste de Newman-Keuls. Para os dados não paramétricos (respostas dos questionários QS-DRGE e HBQOL) usou-se o teste de Mann-Whitney.

Os dados de ecoendoscopia e manometria foram testados quanto a correlação entre si, pelo coeficiente de Pearson. As correlações de escores de sintomas e qualidade de vida e outras variáveis foram testadas com o coeficiente de Spearman.

Adotou-se probabilidade de 95% ( $p < 0,05$ ) para rejeição da hipótese de nulidade.

Os dados foram analisados usando-se o programa GraphPad Prism 5 for Windows (Graph Pad Software, Inc., La Jolla, Califórnia, Estados Unidos da América).

### **3.8 Aspectos éticos**

Foram seguidas as determinações éticas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisas com seres humanos (COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA, 2012).

Os voluntários concordaram com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUWC (protocolo nº 033.04.10), com um aditivo para os que realizaram a ecoendoscopia (Apêndice B).



## 4 RESULTADOS

### 4.1 Dados demográficos

Foram estudados 50 voluntários, sendo 20 com DRGE erosiva (Grupo ESOFAGITE), 9 sintomáticos sem esofagite de refluxo (Grupo NES) e 21 sem sintomas de RGE e sem esofagite de refluxo, sendo estes divididos em 2 grupos controles, um que realizou manometria (n= 11) (Grupo GCM) e outro que realizou ecoendoscopia (n=11) (Grupo GCE). Um voluntário realizou ambos os exames, manometria de alta resolução e ecoendoscopia, sendo incluído nos dois grupos controles.

No grupo de portadores de esofagite erosiva, a idade variou de 20 a 72 anos, com uma média de  $45,5 \pm 3,27$  anos, sendo 13 do sexo feminino e 7 masculinos. O grupo NES, teve média de idade de  $39,67 \pm 4,83$ , sendo 8 mulheres e um homem. No grupo controle GCE (n=11), a idade variou de 20 a 63 anos (média  $37,4 \pm 4,43$  anos), sendo 2 do sexo feminino e 9 masculinos. No grupo GCM, 11 voluntários foram incluídos com idade variando de 20 a 55 anos (média  $33,27 \pm 3,97$  anos), 6 mulheres e 5 homens. Quanto à idade, não houve diferença estatística entre o grupo ESOFAGITE e o grupo GCE. O grupo GCM, mais jovem, foi estatisticamente diferente do grupo ESOFAGITE ( $p=0,028$ ). Os dados estão mostrados na tabela 1 e 2.

**Tabela 1 – Distribuição da casuística quanto ao gênero**

<b>Grupos</b>	<b>N</b>	<b>Feminino (%)</b>	<b>Masculino (%)</b>
ESOFAGITE (n=20)	20 (13 grau B)	13 (65%)	7 (35%)
SEM ESOFAGITE (n=9)	9	8 (88,9%)	1 (11,1%)
E (n=11)	11	2 (22,2%)	9 (77,8%)
GCM (n=11)	11	6 (54,5%)	5 (45,5%)

O índice de massa corpórea (IMC) do grupo ESOFAGITE apresentou média de  $27,6 \pm 0,79 \text{ Kg/m}^2$  e o grupo controle GCE de  $25,84 \pm 1,72 \text{ Kg/m}^2$  não sendo observada diferença estatística ( $p=0,2963$ ) entre estes dois grupos, bem como quando comparados os grupos ESOFAGITE e NES. O grupo GCM apresentou média de IMC de  $23,82 \pm 1,15 \text{ Kg/m}^2$  sendo estatisticamente diferente do grupo ESOFAGITE ( $p=0,01$ ). Os dados estão mostrados na Tabela 3.

**Tabela 2– Valores médios e variações de idade (anos) dos grupos de estudo**

Grupos	Média de idade (anos)	Erro padrão	Mediana (anos)	Mínimo (anos)	Máximo (anos)	p
ESOFAGITE	45,45	$\pm 3,27$	47	20	72	-
SEM ESOFAGITE	39,67	$\pm 4,83$	39	18	57	NS
GCE	37,36	$\pm 4,43$	43	20	63	NS
GCM	33,27	$\pm 3,92$	27	20	55	0,028

p = nível de significância (comparação com o grupo ESOFAGITE); NS = não significante.

**Tabela 3– Valores médios e variações de IMC ( $\text{Kg/ m}^2$ ) dos grupos de estudo**

Grupos	IMC ( $\text{Kg/m}^2$ )	Erro	Mediana	Mínimo	Máximo	p
ESOFAGITE	27,6	$\pm 0,79$	27,94	20,77	32,68	-
SEM ESOFAGITE	28,48	$\pm 1,78$	27,49	23,32	39,7	NS
GCE	25,84	$\pm 1,72$	25,15	18,08	37,22	NS
GCM	23,83	$\pm 1,15$	25,71	17,65	27,77	0,01

## 4.2 Ecoendoscopia

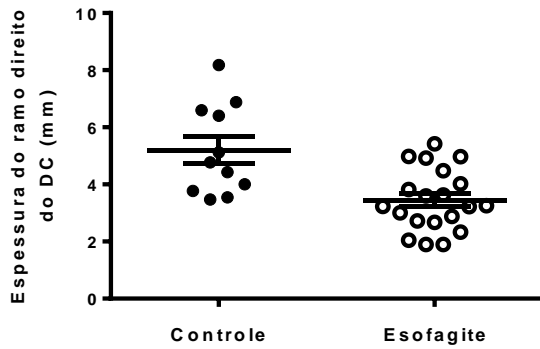
Os voluntários selecionados realizaram endoscopia digestiva alta. No grupo ESOFAGITE, 13 pacientes foram classificados como portadores de esofagite erosiva grau B, segundo a classificação de Los Angeles, e 7 com esofagite grau A. Metade dos casos apresentava hérnia hiatal concomitante (n=10), sendo que 80% deles com esofagite erosiva grau B.

### 4.2.1 Medida da espessura do ramo direito do diafragma crural

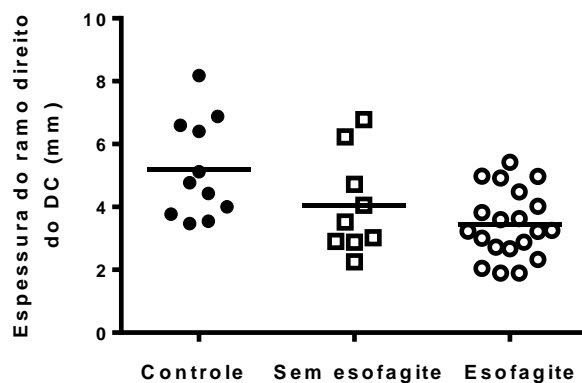
A espessura da secção transversal do ramo direito do diafragma crural foi realizada em 2 grupos de voluntários: o grupo ESOFAGITE (Média do diafragma crural =  $3,45 + 0,24$  mm ) e o grupo de voluntários que se submeteram a ecoendoscopia (Grupo GCE) (média do ramo direito do diafragma crural  $5,19 + 0,48$  mm). Comparando-se a medida nos dois grupos encontrou-se uma diferença significativa na espessura do ramo direito do diafragma crural ( $p=0,0077$ ), sendo o grupo ESOFAGITE portador de um diafragma crural menos espesso (Gráfico 1).

As comparações com o grupo SEM ESOFAGITE não evidenciaram diferença estatística nem quando comparados com o grupo controle, nem com o grupo ESOFAGITE. Porém, conforme mostrado no gráfico 2, houve uma diminuição progressiva na medida, sendo significativa apenas quando comparado o grupo controle com o ESOFAGITE ( $p<0,05$ )

**Gráfico 1–** Distribuição das medidas do ramo direito do diafragma crural, dos grupos controle e ESOFAGITE. Traços Horizontais representam a média e erros padrões. ( $p=0,0008$ )



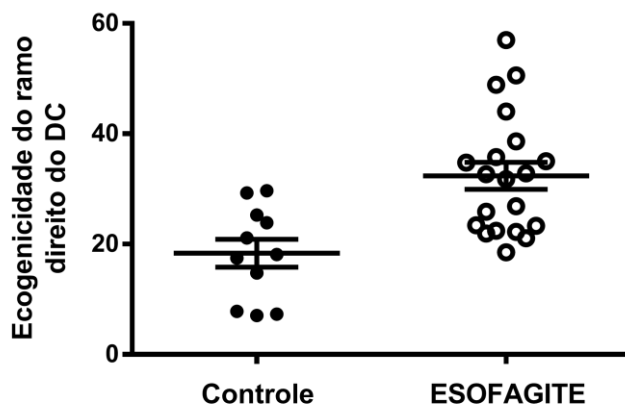
**Gráfico 2–** Distribuição das medidas do ramo direito do diafragma crural, com marcação da média, nos três grupos estudados, sendo o  $p < 0.01$  apenas na comparação entre controle e ESOFAGITE, porém com uma tendência decrescente nesta diminuição de acordo com o agravamento da situação. Traços Horizontais representam a média e erros padrões.



#### 4.2.2 Ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural

Foi traçado um histograma de área quadrangular do ramo direito do diafragma crural quando ele se junta ao esôfago e aferida a ecogenicidade desta área nos grupos ESOFAGITE (média da medida foi  $32,38 \pm 2,45$ ) e no grupo controle que se submeteu a ecoendoscopia (média de  $18,35 \pm 2,53$ ), mostrando uma diferença significativa ( $p=0,0009$ ), sendo uma maior ecogenicidade evidenciada no grupo ESOFAGITE (Gráfico 3).

**Gráfico 3– Distribuição da medida de ecogenicidade nos grupos controle e ESOFAGITE evidenciando uma diferença estatística ( $p<0,001$ ). Traços Horizontais representam média e erros padrões.**



**Tabela 4 – Comparação dos achados de ecoendoscopia entre os diferentes grupos de estudo**

	<b>Controle</b>	<b>Sem esofagite</b>	<b>Esofagite</b>	<b>p</b>
Espessura	5,2 ±0,48 mm	4,0 ±0,53 mm		0,1205
Espessura	5,2 ±0,48 mm		3,5 ± 0,24	0,001
Espessura		4,0 ±0,53 mm	3,5 ± 0,24	0,2495
Ecogenicidade	18,35 ± 2,53	Não avaliado	32,38 ± 2,45	0,0009

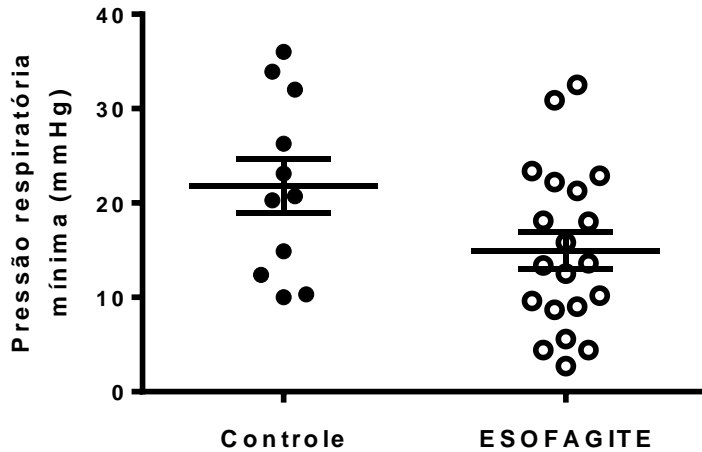
Espessura=espessura do ramo direito do diafragma crural; p=nível de significância

### 4.3 Manometria de alta resolução (HRM)

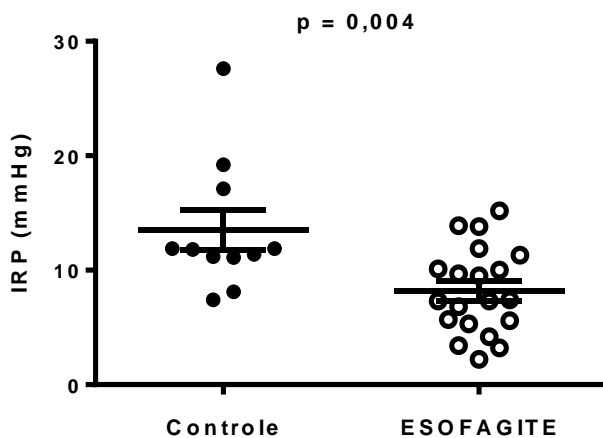
Dentre os resultados da manometria de alta resolução analisados, comparou-se os grupos ESOFAGITE com um grupo controle de voluntários assintomáticos, mostrando diferença significativa nas seguintes pressões de esfíncter esofágico inferior (EEI): **respiratória mínima** (Grupo ESOFAGITE = 14,96 ± 1,92 mmHg e de 21,81 ± 2,84 mmHg no grupo controle, p=0,049), conforme mostrado no gráfico 4.

A análise da **pressão de relaxamento integrada (IRP)** (Grupo ESOFAGITE = 8,19 ± 0,85 mmHg e de 13,5 ± 1,74 mmHg no grupo controle) mostrou valores com diferença significativa nos dois grupos (p=0,049), mostrado no gráfico 5. A **pressão residual máxima** (Grupo ESOFAGITE = 10,57 ± 0,93 mmHg e de 17,1 ± 1,67 mmHg no grupo controle, p=0,0008), também teve diferença estatística.

**Gráfico 4–** Distribuição das pressões respiratórias mínimas dos grupos controle e ESOFAGITE ( $p=0,049$ ). Traços Horizontais representam média e erros padrões.

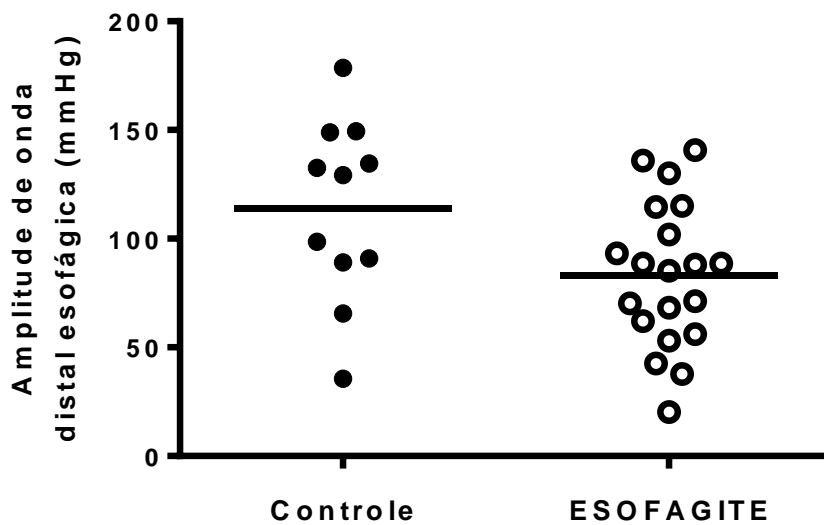


**Gráfico 5–** Distribuição das medidas do IRP nos grupos controle e ESOFAGITE evidenciando uma diferença estatística. Saliente-se que após a análise e diante dos resultados, o voluntário cujo valor foi acima de 20 mmHg foi novamente interrogado para a presença de sintomas com veemente negativa. Traços Horizontais representam média e erros padrões.



Na avaliação da motilidade esofágiana, a diferença foi significativa na **amplitude distal do esôfago** (Grupo ESOFAGITE =  $83,17 \pm 7,46$  mmHg e de  $113,9 \pm 12,63$  mmHg no grupo controle,  $p=0,033$ ) (gráfico 6) e no **pico de contração distal integral – DCI máximo** (Grupo ESOFAGITE =  $2036 \pm 263$  mmHg-cm-s e de  $3218 \pm 584,3$  mmHg-cm-s no grupo controle,  $p=0,0443$ ).

**Gráfico 6–** Distribuição dos valores de amplitude distal do esôfago (média dos canais 3 e 7cm acima do EEI) nos grupos controle e ESOFAGITE evidenciando uma diferença estatística ( $p=0,033$ ).





Na tabela 5, estão mostradas as principais variáveis da manometria de alta resolução dos grupos controle e ESOFAGITE.

**Tabela 5– Dados de manometria de alta resolução dos grupos controle e ESOFAGITE.**

	<b>Controle</b>	<b>ESOFAGITE</b>	<b>p</b>
Pressão respiratória mínima (mmHg)	21,84±2,84	14,96±1,92	0,049
Pressão respiratória média (mmHg)	29,47±2,57	24,46±2,33	0,184
IRP (mmHg)	13,52±1,74	8,19±0,85	0,004
Peristalse (%)	95,64±2,79	91,95±4,52	0,573
Amplitude distal (3 e 7cm acima EEI)	113,9±12,6	83,17±7,46	0,033
Duração (3 e 7 cm)	3,53±0,22	3,2±0,15	0,226
Amplitude distal (3 cm acima do EEI)	120,2±12,97	89,72±9,47	0,067
Duração (3cm)	3,84±0,25	3,48±0,24	0,33
DCI médio	2432±446,6	1588±242,3	0,079

As comparações com o grupo SEM ESOFAGITE não evidenciaram diferença estatística nem quando comparados com o grupo controle, nem com o grupo ESOFAGITE, conforme dados mostrados na Tabela 6.

**Tabela 6– Dados de manometria de alta resolução dos grupos sem e com esofagite, não evidenciando diferença estatística.**

	<b>SEM ESOFAGITE</b>	<b>ESOFAGITE</b>	<b>p</b>
Pressão respiratória mínima (mmHg)	19,03±4,65	14,96±1,92	0,341
Pressão respiratória média (mmHg)	30,71±5,02	24,46±2,33	0,205
IRP (mmHg)	9,62±1,34	8,19±0,85	0,363
Peristalse (%)	98,89±1,11	91,95±4,52	0,32
Amplitude distal (3 e 7cm acima EEI)	100,5±9,93	83,17±7,46	0,193
Duração (3 e 7 cm)	3,38±0,25	3,2±0,15	0,517
Amplitude distal (3 cm acima do EEI)	110,6±11,5	89,72±9,47	0,206
Duração (3cm)	3,85±0,32	3,48±0,24	0,37
DCI médio	1492±207,2	1588±242,3	0,82

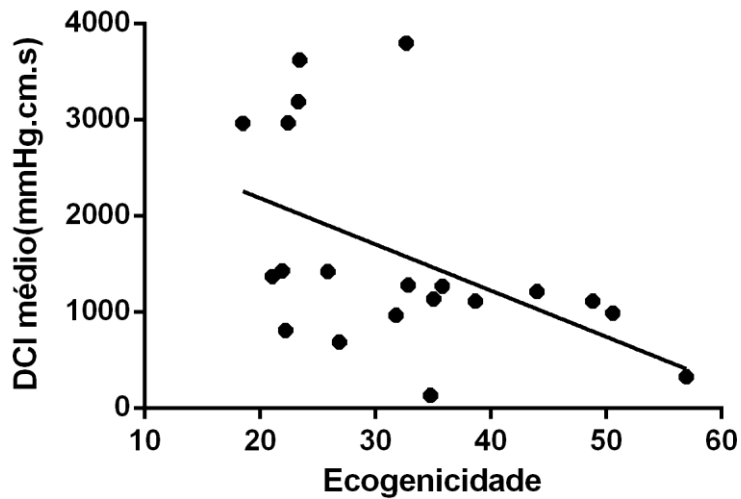
Os dados de manometria de alta resolução foram correlacionados com a medida do diafragma crural sendo observada correlação inversa entre a espessura do DC e a amplitude distal do esôfago e na amplitude de contração na posição de 3cm acima do esfíncter esofagiano inferior (Tabela 7).

**Tabela 7– Correlação entre espessura do ramo direito do DC (mm) e dados de manometria (n=20).**

	<b>r</b> <b>(Pearson)</b>	<b>p</b>
Pressão respiratória mínima (mmHg)	-0,215	0,362
Pressão respiratória média (mmHg)	-0,087	0,712
IRP (mmHg)	-0,042	0,859
Peristalse (%)	-0,372	0,101
Amplitude distal (3 e 7cm acima EEI)	-0,4622	0,040
Amplitude distal (3 cm acima do EEI)	-0,5340	0,0153
Duração (3cm)	-0,416	0,068
DCI médio	-0,382	0,097

Na correlação dos dados de manometria com a ecogenicidade, observou-se significância com o DCI médio, conforme mostrado no Gráfico 7 e na Tabela 8.

**Gráfico 7– Correlação inversa entre ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural e DCI médio ( $r=-0,4849$ ;  $p= 0,030$ )**



**Tabela 8– Correlação entre ecogenicidade do ramo direito do DC (mm) e dados de manometria (n=20).**

	<b>r</b> <b>(Pearson)</b>	<b>p</b>
Pressão respiratória mínima (mmHg)	-0,019	0,936
Pressão respiratória média (mmHg)	-0,246	0,297
IRP (mmHg)	-0,142	0,552
Peristalse (%)	-0,377	0,101
Amplitude distal (3 e 7cm acima EEI)	-0,35	0,130
Amplitude distal (3 cm acima do EEI)	-0,139	0,558
Duração (3 cm)	-0,168	0,558
DCI médio	-0,4849	0,030

A medida da espessura e a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural também foram correlacionados com a presença (n=10) ou ausência de hérnia hiatal (n=10) no grupo ESOFAGITE, sem evidência de significância.

A medida da espessura e a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural no grupo ESOFAGITE, foram correlacionados com o IMC, o peso, a altura e a ecogenicidade. Demonstrou-se que quanto maior o IMC maior a espessura do diafragma crural ( $r=0,514$ ;  $p=0,02$ ), assim como o peso ( $r=0,6097$ ;  $p=0,004$ ). Nenhuma correlação significativa foi encontrada com altura e ecogenicidade. Estas correlações não foi encontrada nos demais grupos, controle e sem esofagite.

Os 40 voluntários dos três grupos (ESOFAGITE, SEM ESOFAGITE e controle) foram avaliados quanto à idade, gênero, altura, peso, IMC, ecogenicidade, presença ou não de esofagite e espessura do ramo direito do diafragma crural, considerando esta a variável independente. As variáveis dependentes foram separadas em dois grupos pela mediana, exceto o gênero e a presença ou não de esofagite que por si só já se dividem em dois grupos e analisadas uma a uma pelo teste t de Student. Demonstrou que havia relação da espessura do ramo direito do diafragma crural com o peso, sendo quanto maior o peso, maior a espessura ( $p=0,05$ ), com o gênero, espessura maior nos homens ( $p=0,041$ ) e com a esofagite, presente nos diafragmas menos espesso ( $p=0,008$ ).

#### 4.4 Sintomas da DRGE

Todos os voluntários preencheram questionário onde se avaliava a presença de sintomas, doenças pré-existentes, hábitos alimentares, de sono, uso de medicações. Dentre os tabagistas foram incluídos os que fumavam < 5 cigarros/dia (um voluntário no grupo ESOFAGITE) e no caso do uso de álcool, apenas os que faziam uso eventual, socialmente (4 voluntários no grupo ESOFAGITE e grupo GCE e 2 no grupo NES). Para os que apresentavam pirose e/ou regurgitação foram aplicados o questionário estruturado de sinais e sintomas da DRGE (QS-DRGE) e o questionário de qualidade de vida. No QS-DRGE, os escores são encontrados a partir do somatório dos números marcados pelo paciente, podendo variar de 0 (melhor resposta) a 50 (pior resposta). No presente estudo, os valores encontrados variaram de 1 a 27, sendo 14 o somatório que mais se repetiu dentre os 20 entrevistados (3 vezes). Na única situação em que o valor foi 1, o paciente não apresentava queixa de azia e sim de regurgitação, porém, a endoscopia digestiva evidenciou esofagite erosiva grau A, pela classificação de Los Angeles, sendo então, incluído no grupo ESOFAGITE. Para o grupo NES os valores obtidos variaram de 2 a 18, com moda de 4 (n = 2), não sendo estatisticamente significativo quando comparado com o grupo ESOFAGITE.

Ao responderem o questionário de qualidade de vida, os pacientes do grupo ESOFAGITE relataram que a azia interferiu no sono em 60% dos casos (n=12), no desempenho do trabalho em 45 % (n= 9) e nas atividades sociais em 40% (n=8). Em 13 dos 20 voluntários (65%), a azia levou a mudança de hábitos alimentares, com interferência no apetite em 60% (12 casos). Setenta e cinco por cento dos pacientes relataram preocupação com a condição atual de sua doença.

A correlação entre os escores de sintomas (QS-DRGE) e a espessura do diafragma crural entre 18 voluntários do grupo ESOFAGITE que apresentavam pirose mostrou correlação negativa, de modo que quanto menor a espessura do DC, maior a sensação quantificada da azia, maior a pirose na posição de decúbito, o grau de satisfação do paciente com sua condição e o somatório de escores (Tabela 9).

**Tabela 9– Correlação entre escores do QS-DRGE e espessura do DC (mm) em voluntários do grupo ESOFAGITE com pirose (n=18).**

<b>Perguntas do QS-DRGE</b>	<b>r (Spearman)p</b>	<b>p</b>
Quanto a sua azia o incomoda?	-0,5559	0,0166
Sente azia quando está deitado?	-0,4766	0,0456
Qual o grau de satisfação com a sua situação atual?	-0,4766	0,0457
Somatório dos Escores	-0,5640	0,0148

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo mostrou que o ramo direito do diafragma crural de indivíduos com esofagite de refluxo apresenta a espessura da secção transversal do menor que indivíduos controles, quando medido por ecoendoscopia. Esta medida não se correlaciona com a pressão basal nem com as pressões inspiratórias do EEI. Mostramos também que a ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural é maior nos indivíduos com esofagite de refluxo.

O ramo direito do diafragma crural cruza para esquerda por entre a aorta e o esôfago antes de contornar o esôfago, e é facilmente identificado à ecoendoscopia, sendo um ponto de referência ultrassonográfico desta região. Como este ramo é um feixe de músculo isolado, pode-se medir a espessura de sua secção transversal no corte ultrassonográfico alongado (ver figura 8 nos métodos). As medidas foram feitas na expiração para reduzir variações de dimensões decorrentes de sua contração. As imagens foram obtidas em duplicata e os valores de espessura foram semelhantes. Isto mostra uma boa reprodutibilidade do método. O único movimento permitido do transdutor de ultrassom foi na direção craniocaudal, mantendo um corte transversal da aorta e a mesma relação topográfica do transdutor com o ramo direito. Isto reduz o eventual efeito da posição do transdutor na aferição da medida da secção transversal do músculo. Utilizamos um transdutor com frequência de 12 MHz, o que gerou imagens de definição elevada o suficiente para garantir medidas precisas de espessura e ecogenicidade. Esta é a primeira vez que o ultrassom por via endoscópica foi usado para medir o diafragma crural, ou parte dele, na esofagite de refluxo, contudo, os dados descritos acima e a experiência em ecoendoscopia respaldam a acurácia deste método.

A menor espessura da secção transversal do ramo direito do diafragma crural em pacientes com esofagite de refluxo está de acordo com observações funcionais recentes que mostraram uma redução da pressão inspiratória neste pacientes (NOBRE E SOUZA, 2013). Esta menor espessura, apesar de ser uma medida pontual do diafragma como um todo, aponta para uma possível atrofia crural em pelo menos alguns pacientes com esofagite de refluxo. De fato, o valor desta medida em alguns pacientes é sensivelmente menor que o menor valor controle (ver dados). Poderia se esperar que quanto menor a espessura do ramo direito do



diafragma crural menor a pressão inspiratória da JEG à manometria. Isto, contudo, não ocorreu significativamente. Uma explicação plausível seria o fato de não ser este segmento do ramo a parte do diafragma crural que está diretamente em contato com a JEG. Outra explicação seria o fato das pressões inspiratórias da JEG necessitarem da colaboração voluntária dos participantes e conseqüentemente maior variabilidade dos valores medidos. Talvez um número de observações muito maior fosse capaz de demonstrar esta correlação, se ela existir. Este último motivo também pode parcialmente explicar a ausência de correlação significativa entre sintomas de DRGE e tamanho desta parte da crural. Os escores de sintomas e qualidade de vida são influenciados e influenciam múltiplos outros fatores, biológicos, psicológicos ou sociais, como descrito por Wahlquist (2002), dificultando a demonstração de uma possível correlação entre tamanho do diafragma crural e sintomas.

O tecido muscular é hipoecóico ao ultrassom, enquanto tecido gorduroso e fibrótico tem um maior ecogenicidade (maior brilho). Utilizamos uma medida sistemática, padronizada, quantitativa da ecogenicidade do ramo direito da crura, sempre no mesmo segmento deste músculo. A maior ecogenicidade desta região do diafragma crural pode ser devido a um menor teor de tecido muscular e talvez mais tecido fibrótico ou gorduroso por exemplo. Resultado semelhante foi obtido ao se comparar visualmente a ecogenicidade de pacientes com esofagite de refluxo e controles (NOBRE E SOUZA, 2014). Este método foi desenvolvido especificamente para este estudo e não é validado para a quantificação relativa de tecido muscular. Contudo, o resultado desta medida foi válido no âmbito deste estudo, pois houve comparação das medidas contra indivíduos saudáveis. Não parece plausível que esta diferença de ecogenicidade seja por ruído ultrassônico, pois não há qualquer outra estrutura anatômica interveniente entre o esôfago e o diafragma. Nem o foi por conta de alterações das configurações do sistema que pudessem modificar o ganho e brilho das imagens, pois foram mantidas as mesmas intra e interprocedimentos. Teoricamente esta diferença pode ter ocorrido se o transdutor de ultrassom assumiu posição topográfica, em relação as estruturas em torno da JEG, diferentes entre pacientes com esofagite e controles. Se isto ocorreu, não foi por modificação da posição do aparelho per se, mas poderia ter sido por variação anatômica entre estes dois grupos. Isto por si só seria um resultado que diferenciaria os pacientes com esofagites de indivíduos normais.

Os voluntários com esofagite apresentaram pressões respiratórias máximas, durante respiração normal, menores que os controles. Este achado que está de acordo com resultados prévios (NOBRE E SOUZA, 2013; PANDOLFINO, 2007), indica uma possível insuficiência crural, e está de acordo com os achados ecoendoscópicos.

Os voluntários com esofagite tinham a idade maior e eram mais frequentemente do gênero feminino que os indivíduos controles. Este viés pode ter contribuído para os resultados ecográficos, pois mulheres têm uma massa muscular menor e maior teor de gordura corporal que homens. O mesmo ocorre com indivíduos mais velhos. Vale ressaltar que as diferenças dos resultados ecográficos entre pacientes com esofagite e controles foram muito maiores que as diferenças entre idade e gênero.

O treinamento diafragmático reduz a progressão proximal de RGE (NOBRE E SOUZA, 2013). Sabe-se que o esôfago proximal é mais sensível ao material refluído (WOODLAND, 2014). Desta forma, um DC com maior capacidade de contração pode reduzir a sensação de pirose na DRGE. Isto pode explicar a correlação inversa entre pirose e espessura do DC encontrada nesta pesquisa.

A correlação entre a espessura do DC e sua ecogenicidade com a amplitude de contração esofágica e a DCI respectivamente, indicam que pode haver uma relação fisiológica ou fisiopatológica entre sistema respiratório e o esôfago. Contudo, o baixo coeficiente de correlação nestes dois casos e a ausência de uma explicação imediata para estes fenômenos indicam que nem a espessura nem a ecogenicidade do DC tem uma relação de causa-e-efeito direta com a amplitude de contração esofágica.

Os dados analisados neste estudo mostraram uma associação entre a espessura do DC e a esofagite, o peso e o gênero. Esta associação foi mais significativa para a presença ou não de esofagite. Tal informação e o fato da espessura do DC se correlacionar inversamente com sintomas esofágicos de DRGE sugerem que há uma associação mais estreita entre a espessura do DC e a esofagite, provavelmente de causa-e-efeito.

Os achados deste estudo indicam uma possível atrofia do diafragma crural em pacientes com esofagite de refluxo. Isto está de acordo com estudos funcionais prévios e abre uma ampla perspectiva de estudo da fisiopatologia da DRGE. Especificamente, faz surgir perguntas como se há um processo inflamatório, genético ou de outra natureza que leve a atrofia ou disfunção diafragmática em pacientes com DRGE. Estes achados também reforçam o possível papel do treinamento inspiratório no tratamento da DRGE (NOBRE E SOUZA, 2013, EHERER, 2012) e a influência do diafragma em doenças associadas a DRGE, como esclerodermia (NOBRE E SOUZA, 2014).

## 6 CONCLUSÕES

1 Pacientes com esofagite de refluxo apresentam um segmento do diafragma crural passível de medição à ecoendoscopia, com dimensão menor que indivíduos saudáveis.

2 A pressão respiratória mínima, o IRP, a pressão residual máxima, a amplitude distal do esôfago e o DCI máximo foram menores no grupo ESOFAGITE que em voluntários saudáveis.

3 A espessura do ramo direito do diafragma crural foi menor no grupo com esofagite quando comparada com indivíduos saudáveis.

4 A ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural foi maior nos pacientes com esofagite que nos voluntários saudáveis.

5 A espessura do ramo direito do diafragma crural correlaciona-se inversamente com amplitude de contração distal esofágica.

6 A ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural correlaciona-se inversamente com a DCI média.

7 Houve correlação inversa entre pirose e espessura do ramo direito do diafragma crural.

8 A ecogenicidade do ramo direito do diafragma crural não se correlacionou com os sintomas e nem com os escores de qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN GASTROENTEROLOGICAL ASSOCIATION (AGA). Na American Gastroenterological Association medical position statement on the clinical use of esophageal manometry. **Gastroenterology**, v. 107, p. 1865, 1994.

AMERICAN GASTROENTEROLOGICAL ASSOCIATION (AGA). Technical review on the clinical use of esophageal manometry. **Gastroenterology**, v. 128, p.209-224, 2005.

ARMSTRONG, D.; MARSHALL, J. K.; CHIBA, N.; ENNS, R.; FALLONE, C. A.; FASS, R.; HOLLINGWORTH, R.; HUNT, R. H.; KAHRILAS, P. J.; MAYRAND, S.; MOAYYEDI, P.; PATERSON, W. G.; SADOWSKI, D.; VAN ZANTEN, S. J. Canadian association of gastro-enterology GERD consensus group Canadian consensus conference on the management of gastro esophageal reflux disease in adults-update 2004. **Can. Gastroenterol.**, v. 19, p.15-35, 2005.

BREDENOORD, A. J.; FOX, M.; KAHRILAS, P. J.; PANDOLFINO, J. E.; SCHWIZER, W.; SMOUT, A. J. P. M. Chicago classification criteria of esophageal motility disorders defined in high resolution esophageal pressure topography **Neurogastroenterol. Motil.**, v. 24, Suppl. 1, p. 57–65, 2012.

CHIEN-LIN, C.; PING, I. H. Current Advances in the Diagnosis and Treatment of Nonerosive Reflux Disease. **Gastroenterol. Res. Pract.**, 2013.

CHINZON, D.; ROSSINI, A. R. A.; KIBURD, B., NAVARRO-RODRIGUES, T.; BARBUTI, R. C.; HASHIMOTO, C. L.; EISIG, J. N.; MORAES-FILHO, J.P.P. **Refluxo Gastroesofágico: Diagnóstico e Tratamento.** [S.l.] Projeto Diretrizes Associação Médico Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2003.

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA (Brasil). Resolução nº196/96, 23 de outubro de 2012. Divulgação da nova resolução 196/96-versão 2012, analisada no ENCEP (Encontro Extraordinário dos Comitês de Ética em Pesquisa), indicando o texto a ser submetido para aprovação do CNS. São Paulo, 2012. Disponível em:<[http://conselho.saude.gov.br/Web\\_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23\\_out\\_versao\\_final\\_196\\_ENCEP2012.pdf](http://conselho.saude.gov.br/Web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf)>. Acesso em: 17 ago. 2014

CUNHA, C. S.; SANTANA, E. R. M.; FORTES, R. A. Técnica de fortalecimento da musculatura respiratória auxiliando o desmame do paciente em ventilação mecânica invasiva. **Cadernos Unifor**, ano 3, n.6, p. 80-85, abr. 2008.

CURY, M. S.; FERRARI, A. P.; CICONELLI, R.; FERRAZ, M. B.; MORAES-FILHO, J. P. P. Evaluation of the health-related quality of life in gastroesophageal reflux disease patients before and after treatment with pantoprazole. **Dis. Esophagus**, v. 19, n. 4, p. 289-293, 2006.

DEAN, B. B.; GANO JR, A. D.; KNIGHT, K.; OFMAN, J. J.; FASS, R. Effectiveness of proton pump inhibitors in nonerosive reflux disease. **Clin. Gastroenterol. Hepatol.**, v. 2, n. 8, p. 656-664, 2004.

EHERER, A. J.; NETOLITZKY, F.; HÖGENAUER, C.; PUSCHNIG, G.; HINTERLEITNER, T. A.; SCHEIDL, S.; KRAXNER, W.; KREJS, G. J.; HOFFMANN, K. M. Positive effect of abdominal breathing exercise on gastroesophageal reflux disease: a randomized, controlled study. **Am. J. Gastroenterol.**, v. 107, p. 372–378, 2012.

EL-SERAG, H. B.; SWEET, S.; WINCHESTER, C.C.; DENT, J. Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. **Gut**, p.1-10, 2013.

EWING, D. J., MARTYN, C.N.; YOUNG, R. G.; CLARKE, B. F. "The value of cardiovascular autonomic function tests: 10 years experience in diabetes". **Diabetes Care.**, 8(5): 491-498, 1985.

FORNARI, T.; GRUBER, A. C.; LOPES, A. B.; CECCHETTI, D.; BARROS, S. G. S. Questionário de sintomas na DRGE. **Arq. Gastroenterol.**, v. 41, n. 4, p. 263-289, out./dez. 2004.

GIACCHINO, M.; SAVARINO, V.; SAVARINO, E. Distinction between patients with non-erosive reflux disease and functional heartburn. **Ann. Gastroenterol.**, v. 26, n. 4, p. 283-289, 2013.

HAWES, R.H.; FOCKENS, P.; VARADARAJULU, S. How to Perform EUS in the Pancreas, Bile Duct, and Liver. In: HAWES, R. H. (Org.). **Endosonography**. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 2010. p. 116.

HOLLOWAY, R. H. The antireflux barrier and mechanisms of reflux. **Baillieres Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.** v.14, n.5, p.681-699, 2000.

JOHNSON, D.; ORR, W. C.; CRAWLEY, J. A.; TRAXLER, B.; MCCULLOUGH, J.; BROWN, K. A.; ROTH, T. Effect of Esomeprazole on Nighttime Heartburn and Sleep Quality in Patients with GERD: A Randomized, Placebo-Controlled Trial. **Am. J. Gastroenterol.**, v. 100, n. 9, p. 1914–1922, 2005.

KAHRILAS, P. J.; SIFRIM, D.; High-resolution manometry and impedance-pH/manometry: valuable tools in clinical and investigational esophagology. **Gastroenterology**, v. 135, n. 3, p. 756-69, 2008

KAHRILAS, P. J.; LEE, T. J. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease. **Thorac. Surg. Clin.**, v. 15, p. 323-333, 2005.

KLEIN, W. A.; PARKMAN, H. P.; DEMPSEY, D. T.; FISHER, R. S. Sphincterlike thoracoabdominal high pressure zone after esophagogastrectomy. **Gastroenterology**, v. 105, n. 5, p. 1362 –1369, 1993.

KUO, B.; URMA, D. Esophagus: anatomy and development. **GI Motility online**, 2006.

LIU, K.; TAKEDA, T.; DOGAN, I.; BHARGAVA, V. MITTAL, R. K. Oesophago-gastric junction opening function: assessment using ultrasound imaging and the effects of atropine. **Neurogastroenterol Motil**, v. 18, n.5, p. 376-384, 2006.

LUNDELL, L. R.; DENT, J.; BENNETT, J. R.; BLUM, A. L.; ARMSTRONG, D.; GALMICHE, J. P.; JOHNSON, F.; HONGO, M.; RICHTER, J. E.; SPECHLER, S. J.; TYTGAT, G. N.; WALLIN, L. Endoscopic assessment of oesophagitis: clinical and functional correlates and further validation of the Los Angeles classification. **Gut**, v. 45, p.172-180, 1999.

MITTAL, R. K.; BALABAN, D. H. Mechanisms of disease: the esophagogastric junction. **N. Engl. J. Med.**, 336, n. 13, p. 924-932, 1997.

MITTAL, R. K.; CHIARELI, C.; LIU, J.; SHAKER, R. Characteristics of lower esophageal sphincter relaxation induced by pharyngeal stimulation with minute amounts of water. **Gastroenterology**, 1996, v. 111, n. 2, p. 378-384, 1996.

MITTAL, R. K.; ROCHESTER, D. F.; MCCALLUM, R. W. Electrical and mechanical activity in the human lower esophageal sphincter during diaphragmatic contraction. **J. Clin. Invest.**, v. 81, p. 1182-1189, 1988.

MITTAL, R. K.; HOLLOWAY, R.; DENT, J. Effect of atropine on the frequency of reflux and transient lower esophageal sphincter relaxation in normal subjects. **Gastroenterology**, v. 109, n. 5, p. 1547-1554, 1995.

MITTAL, R.K.; LIU, J.; PUCKETT, J.L.; BHALLA, V.; BHARGAVA, V.; TIPUS, N.; KASSAB, G. Sensory and motor function of the esophagus: lessons from ultrasound imaging. **Gastroenterology**, v. 128, n.2, p 487-497, 2005

MORAES-FILHO, J. P.; CHINZON, D.; EISIQ, J. N.; HASHIMOTO, C. L.; ZATERKA, S. Prevalence of heartburn and gastroesophageal reflux disease in the urban Brazilian population. **Arq. Gastroenterol.**, v. 42, p. 122-127, 2005.

MORAES-FILHO, J. P. P.; NAVARRO-RODRIGUEZ, T.; BARBUTI, R.; EISIG, J.; CHINZON, D.; BERNARDO, W. Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease: an evidence-based consensus. **Arq. Gastroenterol.**, v. 47, n. 1, p. 99-115, Mar. 2010.

NOBRE E SOUZA, M. A.; BEZERRA, P. C.; NOBRE, R. A.; HOLANDA, E. S. F.; SANTOS, A. A. Increased inspiratory esophagogastric junction pressure in systemic sclerosis: An add-on to antireflux barrier. **World J. Gastroenterol.**, 2014. No prelo.

NOBRE E SOUZA, M. Â.; LIMA, M. J.; MARTINS, G. B.; NOBRE, R. A.; SOUZA, M. H.; DE OLIVEIRA, R. B.; DOS SANTOS, A. A. Inspiratory muscle training improves antireflux barrier in GERD patients. **Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.**, v. 305, n. 11, p. G862–G867, 2013.

NOBRE E SOUZA, M. A.; BEZERRA, P. C.; NOBRE, R. A.; SOUZA, M. H.; SANTOS, A. A. Crural diaphragm is narrower and correlates inversely to heartburn in GERD patients. **Gastroenterology**, v. 146 (Suppl 1), n. 5, p. s860, 2014

PANDOLFINO, J. E.; KIM, H.; GHOSH, S. K.; CLARKE, J. O.; ZHANG, Q.; KAHRILAS, P. J. High Resolution Manometry of the EGJ: an analysis of crural diaphragm function in GERD. **Am. J. Gastroenterol.**, v. 102, n. 5, p. 1056-1063, 2007.

PEREIRA, G. I. N.; COSTA, C. D. S.; GOEZE, L.; BORIM, A. A. Tradução e validação para a língua portuguesa de instrumentos específicos para avaliação da qualidade de vida na DRGE. **Arq. Gastroenterol.**, v. 44, n. 2, p. 168-177, abr./jun. 2007.

SADLER, T. W. **Langman: embriologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

SHARMA, P.; WANI, S.; ROMERO, Y.; JOHNSON, D.; HAMILTON, F. Racial and Geographic Issues in Gastroesophageal Reflux Disease. **Am. J. Gastroenterol.**, v. 103, n. 11, p. 2669-2680, 2008.

TUTUIAN, R.; CASTELL, D. O. Esophageal function testing: role of combined multichannel intraluminal impedance and manometry. **Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am.**, v. 15, p. 257-264, 2005.

VAKIL, N.; VAN ZANTEN, S. V.; KAHRILAS, P.; DENT, J.; JONES, R. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. **Am. J. Gastroenterol.**, v. 101, p.1900-1920, 2006.

VELANOVICH, V. Comparison of generic (SF-36) vs. disease-specific (GERD-HRQL) quality-of-life scales for gastroesophageal reflux disease. **J. Gastrointest. Surg.**, v. 2, p. 141-145, 1998.

VELANOVICH, V.; VALLANCE, S. T.; GUSZ, J. R.; TAPIA, F. V.; HARKABUS, M. A. Quality of life scale for GERD. **J. Am Col. Surg.**, v. 183, p. 217-212, 1996.

VENABLES, T. L.; NEWLAND, R. D.; PATEL, A. C.; HOLE, J.; WILCOCK, C.; TURBITT, M. L. Omeprazole 10 milligrams once daily, omeprazole 20 milligrams once daily, or ranitidine 150 milligrams twice daily, evaluated as initial therapy for the relief of symptoms of gastro-oesophageal reflux disease in general practice. **Scand. J. Gastroenterol.**, v. 32, n. 10, p. 965–973, 1997.

WAHLQVIST, P.; REILLY, M. C.; BARKUN, A. Systematic review: the impact of gastro-oesophageal reflux disease on work productivity. **Aliment. Pharmacol. Ther.**, v. 24, n. 2, p. 259-272, 2006.

WAHLQVIST, P.; CARLSSON, J.; STÅLHAMMAR, N. O.; WIKLUND, I. Validity of a Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire for Patients with Symptoms of Gastro-Esophageal Reflux Disease (WPAI-GERD)—Results from a Cross-Sectional Study. **Value Health**, v. 5, n. 2, p. 106-113, 2002.



WOODLAND, P.; LEE, C. Y.; AKTAR, R.; MTHUNZI, E.; BLACKSHAW, L. A.; PRESTON, S. L.; SIFRIM, D. Enhanced Perception of Proximal Gastro-oesophageal Reflux: Impaired Mucosal Integrity or Distinct Sensory Innervation?. **Gut**, v. 63, Suppl. 1, p. A33, 2014.

# APÊNDICES

**APENDICE A**  
**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE FORTALEZA DA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**TÍTULO DA PESQUISA:** “Efeito do Treinamento Muscular Diafragmático Inspiratório em Pacientes Portadores de Doença do Refluxo Gastroesofágico”

**PESQUISADORES:**

Prof. Dr. MIGUEL ÂNGELO NOBRE E SOUZA- CREMEC 5521

Ft. ESTHER STUDART DA FONSECA HOLANDA – CREFITO 6132-f

O senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de um estudo para avaliar se o treinamento da respiração (músculo diafragma) melhora os sintomas do refluxo. A sua participação será voluntária.

Caso você deseje participar, isso implica na realização de exame do coração (eletro – ECG); medida da força da respiração; do estudo da região da barriga, através da manometria, pHmetria e de questionário sobre os sintomas do refluxo.

Para realizar o eletro do coração o Sr.(a) ficará deitado, com alguns fios nos punho e tornozelos, que serão ligados a um aparelho para gravar o exame que durará aproximadamente 20 minutos.

A medida da respiração será feita através de um aparelho, em que o Sr.(a) realizará uma respiração profunda e rápida num bucal por 3 vezes com intervalos entre elas.

A narina e a garganta serão anestesiadas com lidocaína spray, que dará uma sensação de dormência na garganta por aproximadamente 15 minutos, para se realizar o estudo da região da barriga (manometria e pHmetria).

A manometria é realizada com jejum de três horas através da passagem de uma sonda de 3 milímetros de diâmetro e você será orientado(a) a realizar algumas respirações profundas, tomar alguns goles de água. A pHmetria é outro exame que exige a passagem de uma sonda ainda mais fina, 2 milímetros de diâmetro, que avaliará os sintomas de azia durante 24 horas, nesse período você poderá se alimentar normalmente, e deverá anotar o horário das refeições, do deitar e levantar, e dos sintomas.

Esses exames não provocam dor, podendo ocasionar apenas leve desconforto ou náuseas.

Após os exames o Sr.(a) realizará atendimentos de fisioterapia no laboratório de gastroenterologia do Hospital Universitário Walter Cantídio, com o pesquisador, 3 vezes por semana, 1 vez por dia, durante 2 meses. Os exercícios de fisioterapia consistem de respirações utilizando um aparelho com resistência, que já existe no laboratório. Cada atendimento de fisioterapia dura aproximadamente 30 minutos. O Sr.(a) poderá ficar levemente cansado(a) após cada atendimento, contudo o Sr.(a) não ficará exausto(a), pois os exercícios respeitarão o seu cansaço. Você também responderá um questionário, antes e após os exercícios, sobre sintomas do refluxo. Os aparelhos utilizados na realização dos exames serão limpos com água corrente e sabão, escorridos e colocados em solução apropriada (glutaraldeído 2%) por 30 minutos. Essa limpeza é utilizada também em aparelhos de endoscopia digestiva e aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A você será assegurado(a):

A garantia de receber a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos e benefícios com a pesquisa a que será submetido.

A liberdade de retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem que isso traga qualquer prejuízo a seu tratamento na instituição.

A segurança de que não será identificado(a) e que será mantido o caráter confidencial da informação relacionada com a sua privacidade.

O compromisso de lhe proporcionar informação atualizada durante o estudo, ainda que esta possa afetar a sua vontade de continuar participando.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não haverá compensação financeira relacionada a sua participação. Se existir qualquer despesa adicional ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

O pesquisador tem a responsabilidade de utilizar os dados somente para esta pesquisa.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para o esclarecimento de eventuais dúvidas, entrando em contato com:

Ft. Esther Studart da Fonseca Holanda - Rua Prof. Dias da Rocha no. 490 apto 604, Meireles. Fones: 3264-3320/87300332.

“Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Walter

Cantídio – Rua Capitão Francisco Pedro 1290, Rodolfo Teófilo; fone: 3366-8589 –  
e-mail: [cephuwc@huwc.ufc.br](mailto:cephuwc@huwc.ufc.br)

Caso você se sinta suficientemente informado a respeito das informações que leu ou que foram lidas para você sobre os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes e que sua participação é voluntária, que não há remuneração para participar do estudo e se você concordar em participar solicitamos que assine no espaço abaixo.

Eu, \_\_\_\_\_

RG número \_\_\_\_\_ abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, e ciente dos meus direitos acima relacionados, concordo em participar desta pesquisa.

Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Paciente

\_\_\_\_\_

Testemunha

\_\_\_\_\_

Aplicador do Termo

**APENDICE B**  
**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE FORTALEZA DA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**TÍTULO DA PESQUISA: “MEDIDA DA ESPESSURA E ECOGENICIDADE DO RAMO DIREITO DO DIAFRAGMA CRURAL EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO”**

PESQUISADORES:

Prof. Dr. MIGUEL ÂNGELO NOBRE E SOUZA- CREMEC 5521

Dra. RIVIANNY ARRAIS NOBRE – CREMEC 5523-f

O senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de um estudo para avaliar se o músculo da respiração (músculo diafragma) está mais fraco nos pacientes que tem refluxo gastroesofágico. A sua participação será voluntária.

Caso você deseje participar, isso implica na realização de exame de ecoendoscopia. A ecoendoscopia será realizada no mesmo dia e hora que o senhor (a) fizer a sedação para realizar a endoscopia digestiva que o seu médico solicitou. Logo após o término da endoscopia, será passado outro aparelho semelhante ao da endoscopia, enquanto o senhor (a) ainda estiver sonolento e deitado e não sentirá dor ou desconforto. O exame vai durar cerca de 10 minutos e serão feitas algumas fotografias internas do senhor (a), que servirá para calcular se o músculo diafragma é mais grosso ou mais fino que o de outras pessoas. O aparelho utilizado para fazer o exame será limpo com água corrente e sabão, escorridos e colocados em solução apropriada (glutaraldeído 2%) por 30 minutos. Essa limpeza é igual a usada nos aparelhos de endoscopia digestiva e aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A você será assegurado(a):

A garantia de receber a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos e benefícios com a pesquisa a que será submetido.

A liberdade de retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem que isso traga qualquer prejuízo a seu tratamento na instituição.

A segurança de que não será identificado(a) e que será mantido o caráter confidencial da informação relacionada com a sua privacidade.

O compromisso de lhe proporcionar informação atualizada durante o estudo, ainda que esta possa afetar a sua vontade de continuar participando.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não haverá compensação financeira relacionada a sua participação. Se existir qualquer despesa adicional ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

O pesquisador tem a responsabilidade de usar os dados somente para esta pesquisa.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para o esclarecimento de eventuais dúvidas, entrando em contato com:

Dra. Rivianny Arrais Nobre - Rua Barbosa de Freitas, 200, apto 1500 Meireles.  
Fones: 99952735/32429612.

“Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Walter Cantídio – Rua Capitão Francisco Pedro 1290, Rodolfo Teófilo; fone: 3366-8589 – e-mail: [cephuwc@huwc.ufc.br](mailto:cephuwc@huwc.ufc.br)

Caso você se sinta suficientemente informado a respeito das informações que leu ou que foram lidas para você sobre os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes e que sua participação é voluntária, que não há remuneração para participar do estudo e se você concordar em participar solicitamos que assine no espaço abaixo.

Eu, \_\_\_\_\_ RG número \_\_\_\_\_ abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, e ciente dos meus direitos acima relacionados, concordo em participar desta pesquisa.

Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Paciente

\_\_\_\_\_  
Testemunha

\_\_\_\_\_  
Aplicador do Termo

# **ANEXOS**



**ANEXO 1**  
**QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS NA DRGE – QS-DRGE (FORNARI, 2004)**

Perguntas sobre os sintomas (circule um número para cada questão):	0	1	2	3	4	5
1. Quanto a sua azia o incomoda?	0	1	2	3	4	5
2. Sente azia quando está deitado?	0	1	2	3	4	5
3. Sente azia quando está em pé?	0	1	2	3	4	5
4. Sente azia após as refeições?	0	1	2	3	4	5
5. A azia altera seus hábitos de alimentação?	0	1	2	3	4	5
6. A azia acorda você durante o sono?.	0	1	2	3	4	5
7. Você sente dificuldade para engolir?.	0	1	2	3	4	5
8. Você sente dor ao engolir?	0	1	2	3	4	5
9. Se você precisa tomar remédios, isto atrapalha o seu dia-a-dia?	0	1	2	3	4	5
10. Volta líquido ou alimento do estômago em direção à boca?	0	1	2	3	4	5
11. Qual o grau de satisfação com a sua situação atual?	0 muito satisfeito	1 satisfeito	2 neutro	3 insatisfeito	4 muito insatisfeito	5 Incapacitado

mas não me incomoda

2 sinto e me incomoda, mas não todos os dias

3 sinto e me incomoda todos os dias

4 sinto e isto atrapalha o que eu faço durante o dia

5 sinto e os sintomas não me deixam fazer nada.

## ANEXO 2

### QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA NA DRGE - HBQOL

COLOQUE UM "X" NO QUADRADINHO COM A MELHOR RESPOSTA PARA CADA PERGUNTA.

1. Durante a semana passada você teve algum dos problemas a seguir com seu trabalho ou outra atividade regular diária por causa da sua azia? (Por favor responda SIM ou NÃO para cada pergunta, colocando um "X" no quadradinho)

	Sim (2)	Não (1)
a. Reduziu a quantidade de tempo que você gastava no trabalho ou em outras atividades.		
b. Conseguiu fazer menos do que gostaria.		
c. Ficou limitado no tipo de trabalho ou outras atividades.		
d. Teve dificuldade em executar o trabalho ou outras atividades.		

	Nenhum pouco (1)	Discretamente (2)	Moderadamente (3)	Bastante (4)	Extremamente (5)
2. Durante a semana passada o quanto a sua azia interferiu com as suas atividades sociais normais, com a família, amigos, vizinhos ou grupos?					

	Nenhuma (1)	Muito Leve (2)	Leve (3)	Moderada (4)	Severa (5)
3. Quanto de dor em queimação você teve durante a semana passada?					

	Nenhum pouco (1)	Discretamente (2)	Moderadamente (3)	Bastante (4)	Extremamente (5)
4. Durante a semana passada o quanto a azia interferiu com o seu trabalho normal (incluindo ambos os trabalhos externos e da casa)?					

	Nenhum pouco do tempo (1)	Um pouco do tempo (2)	Algum tempo (3)	Uma boa parte do tempo (4)	A maior parte do tempo (5)	O tempo todo (6)
5. Durante a semana passada que quantidade de tempo a azia interferiu com o seu sono?						
6. Durante a semana passada que quantidade de tempo você teve problemas para pegar no sono ou para ficar dormindo a noite toda por causa da sua azia?						
7. Em que quantidade de tempo durante a semana passada a azia fez com que você mudasse o tipo de comida ou a quantidade que você comia?						
8. Em que quantidade de tempo durante a semana passada a azia fez a comida parecer nenhum pouco apetitosa ou gostosa?						
9. Em que quantidade de tempo, durante a semana passada a azia reduziu a sua disposição?						

Durante os últimos 30 dias...	Nenhum pouco do tempo (1)	Um pouco do tempo (2)	Algum tempo (3)	Uma boa parte do tempo (4)	A maior parte do tempo (5)	O tempo todo (6)
10. Em que quantidade de tempo a azia impediu que você fizesse o tipo de coisa que outras pessoas da sua idade fazem?						

Durante os últimos 30 dias	Nenhum pouco (1)	Discretamente (2)	Moderadamente (3)	Bastante (4)	Extremamente (5)
11. Em média quanta dor a azia lhe causou?					
12. O quanto a azia tem lhe preocupado ou afligido?					

**ANEXO 3**  
**QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS DRGE**

NOME: \_\_\_\_\_  
 GRUPO: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ PRONTUÁRIO: \_\_\_\_\_ PA \_\_\_\_\_  
 DN: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_. IDADE: \_\_\_\_\_  
 PROFISSÃO: \_\_\_\_\_  
 Peso: \_\_\_\_\_ Alt.: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_  
 ENDEREÇO: \_\_\_\_\_  
 FONE: \_\_\_\_\_ CELULAR \_\_\_\_\_  
 FONTE DE ENCAMINHAMENTO: \_\_\_\_\_  
 INÍCIO DOS SINTOMAS: \_\_\_\_\_  
 TEMPO QUE LEVOU P/ PROCURAR O MÉDICO: \_\_\_\_\_  
 PARA REALIZAR ENDOSCOPIA: \_\_\_\_\_  
 TEM ENDOSCOPIA ANTERIOR? QUANDO? AONDE? RESULTADO?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**TRATAMENTOS ANTERIORES, DURAÇÃO E RESPOSTA AO TRATAMENTO:**

Medicamentos	SIM	NÃO
ANTIÁCIDOS		
BLOQUEADORES H2		
INIBIDORES DA BOMBA DE PRÓTONS		

TEM ALGUMA OUTRA DOENÇA? SIM ( ) NÃO ( )

Qual(is)?: \_\_\_\_\_

FAZ USO DE MEDICAÇÕES? SIM ( ) NÃO ( )

Qual(is)?: \_\_\_\_\_

CIRURGIA INTESTINAL PRÉVIA? SIM ( ) NÃO ( )

Qual(is)?: \_\_\_\_\_

FUMA? SIM ( ) NÃO ( ) No DE CIG/DIA: \_\_\_\_\_

BEBE? SIM ( ) NÃO ( ) <20G/DIA ( ) >20G/DIA ( )

**1. PIROSE (retroesternal, e relacionada com refeição):**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

INTENSIDADE: 1- FRACA ( ) 2- MODERADA ( ) 3- FORTE ( ) 4- INSUPORTÁVEL ( )

**2. REGURGITAÇÃO (golfar, refluxo):**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

**3. DISFAGIA (entalo - dificuldade de deglutir):**

NÃO ( ) SIM ( ) OROFARÍNGEA ( ) ESOFÁGICA ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

**4. ODINOFAGIA:**

NÃO ( ) SIM ( ) ALTA ( ) BAIXA ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

INTENSIDADE: 1- FRACA ( ) 2- MODERADA ( ) 3- FORTE ( ) 4- INSUPORTÁVEL ( )

**5. ERUCTAÇÃO:**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

**6. SOLUÇOS:**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

**7. DISFONIA (rouquidão, voz fanhosa, voz falha):**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: uma vez cada 2 meses ( ) 1 p/mês ( ) 2-3 p/mês 4 ou mais p/mês ( )

**8. BRONCOESPASMO (chiadeira no peito):**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: uma vez cada 2 meses ( ) 1 p/mês ( ) 2-3 p/mês 4 ou mais p/mês ( )

**9. DOR TORÁCICA:**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: uma vez cada 2 meses ( ) 1 p/mês ( ) 2-3 p/mês 4 ou mais p/mês ( )

INTENSIDADE: 1- FRACA ( ) 2- MODERADA ( ) 3- FORTE ( ) 4- INSUPORTÁVEL ( )

**10. PIGARRO:**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

INTENSIDADE: 1- FRACA ( ) 2- MODERADA ( ) 3- FORTE ( ) 4- INSUPORTÁVEL ( )

**11. SONO INTERROMPIDO:**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

**12. SONOLÊNCIA DIURNA:**

NÃO ( ) SIM ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

INTENSIDADE: 1- FRACA ( ) 2- MODERADA ( ) 3- FORTE ( ) 4- INSUPORTÁVEL ( )

**13. TOSSE:**

NÃO ( ) SIM ( )

SECA ( ) PRODUTIVA ( )

FREQUÊNCIA: menos que 1/sem ( ) 1/semana ( ) 2-4/semana ( ) 5-7/semana ( )

**14. RONCA:**

NÃO ( ) SIM ( )

**ANEXO 4**

**RESULTADOS INDIVIDUAIS DOS PACIENTES DO ESTUDO**

**DIVIDIDOS POR GRUPOS**

**A- Dados demográficos dos voluntários do Grupo ESOFAGITE (n=20)**

<b>Iniciais</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Gênero (M=1; F=2)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Estatura (cm)</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
JPJ	46	2	75	1,55	31,22
STAS	48	2	77,5	1,54	32,68
CSS	46	1	77,5	1,61	29,9
JJSB	28	2	54,5	1,62	20,77
MAMM	45	2	55	1,44	26,52
EBM	35	1	98,5	1,74	32,53
RFF	53	2	70	1,58	28,04
RLMC	25	1	72,2	1,76	23,30
FBC	71	2	75	1,53	32,03
TGF	55	2	66	1,58	26,43
SGSC	20	1	83,5	1,83	24,93
MCSS	41	2	65,4	1,53	27,94
FVL	51	1	68	1,56	27,94
VSL	72	1	74	1,65	27,18
FCRL	53	2	71	1,5	31,55
ZAR	59	2	53	1,43	25,91
MESA	52	2	61,2	1,45	29,10
AMB	52	1	86	1,73	28,73
MASA	36	2	51,6	1,53	22,04
CCC	21	2	57	1,57	23,12
MÉDIA [m]	45,45	-	69,595	1,5865	27,65
MÍNIMO	20	-	51,6	1,44	20,77
MÁXIMO	72	-	98,5	1,83	32,68

**B- Dados demográficos dos voluntários do Grupo SEM ESOFAGITE (NES)**

<b>Iniciais</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Gênero (M=1; F=2)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Estatura (cm)</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
MCCV	46	2	65	1,49	29,28
MPOP	31	2	71	1,56	29,17
MTN	55	2	58	1,6	22,66
EMPN	55	2	69,6	1,58	27,88
CPSU	23	2	63,5	1,65	23,32
LAA	33	2	61	1,58	24,44
ISM	39	1	83	1,75	27,10
ICCP	57	2	82,5	1,44	39,79
MJAG	18	2	57,2	1,46	26,83
MÉDIA [m]	39,67	-	67,87	1,57	27,83
MÍNIMO	18	-	58	1,44	23,32
MÁXIMO	55	-	83	1,75	39,79

**C- Dados demográficos dos voluntários do Grupo Controle Ecoendoscopia (GCE)**

<b>Iniciais</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Gênero (M=1;F=2)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Estatura (cm)</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
KAP	21	2	44	1,56	18,08
CNL	34	1	74	1,41	37,22
NCB	21	1	82	1,89	22,96
EWLS	22	1	81,3	1,61	31,36
AGS	63	1	79,3	1,76	25,60
AKLF	43	1	58	1,72	19,61
MECM	46	2	64	1,69	22,41
RECC	20	1	64	1,66	23,23
JOA	51	1	87	1,65	31,96
LBS	43	1	70	1,62	26,67
RCS	47	1	87	1,86	25,14
MÉDIA [m]	37,36	-	71,87	1,68	25,84
MÍNIMO	20	-	44	1,41	18,08
MÁXIMO	63	-	103	1,95	37,22

**D- Dados demográficos dos voluntários do Grupo Controle Manometria (GCM)**

<b>Iniciais</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Gênero (M=1;F=2)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Estatura (cm)</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
CS	25	1	85	1,75	27,76
NF	26	2	70	1,65	25,71
LVN	21	2	52	1,57	21,10
TLR	20	2	45	1,54	18,97
MS	30	1	85	1,79	26,53
CBAM	27	2	51	1,7	17,65
ABC	21	1	103	1,95	27,09
ESFH	47	2	62	1,63	23,34
AJJO	55	1	74	1,67	26,53
AKLF	43	1	58	1,72	19,61
AAS	51	1	88	1,78	27,77
MÉDIA [m]	33,16		69,33	1,68	24,02
MÍNIMO	20	-	51	1,57	17,65
MÁXIMO	55	-	103	1,95	27,77



## E- Resultados de Manometria de Alta Resolução e medida do diafragma crural (DC) e ecogenicidade – GRUPO ESOFAGITE

	Pressões						3&7cm		3cm		DCI		DC (cm)	ECOG
	Resp min	Resp média	IRP	Res Máx	Relax	Perist	Amplit	Duração	Amplit	Duração	Médio	Pico	Média	Média
Iniciais	mmHg				%	%	MmHg	Seg	mmHg	seg	mmHg/cm/s		mm	
JPJ	23,4	29,7	15,2	19,3	32	78	71,2	3	76	2,8	963,9	1546,8	4,98	31,8
STAS	22,2	36,2	10,1	11,7	78	100	140,7	3,9	120,9	4,1	3617,1	4258,5	4,48	23,43
CSS	21,3	36,7	11,3	12,3	65	100	88,5	3,6	91,4	3,6	1419,9	1769,4	3,6	25,87
JJSB	32,5	42,2	13,8	17,1	54	100	130	3,6	137,6	4,2	3184,4	3564,3	2,33	23,32
MAMM	30,9	38,2	9,5	11,2	61	90	88,6	2,7	109,6	2,8	987,7	1715,4	2,88	50,58
EBM	2,7	13,3	4,2	6,4	59	91	62,1	2,4	67,2	2,5	807,9	1593,4	5,42	22,2
RFF	10,2	15,5	5,3	6,2	77	100	93,3	3,4	115,9	4,1	1134,2	1376,3	3,25	35,04
RLMC	9	15,2	7,3	9,5	38	100	37,7	2,5	25,2	2,1	1427,3	1772,8	4,92	21,94
FBC	9,6	24	5,6	7,4	76	100	88	3,2	78,7	3,9	1367,9	1700,9	3,82	21,08
TGF	22,9	27,4	7,3	10,1	79	100	135,9	4,4	177,6	5,7	2963,7	4116,4	1,9	22,44
SGSC	12,5	19,5	6,8	7,7	67	100	68,2	1,9	52,3	1,8	3796,5	4121,7	1,9	32,69
MCSS	18,1	30,9	9,7	12	70	100	53	3,6	54,3	4	1110,8	1472,1	3,63	48,86
FVL	8,7	12,1	7,4	9,7	48	90	42,5	2,8	45	2,2	326,5	615,6	2,67	56,97
VSL	15,8	21,4	11,9	14,1	86	100	70,3	3,5	90,7	4,1	1111,3	1263,6	4,02	38,64
FCRL	13,6	18,6	5,7	9,1	69	100	85,3	3,8	108,6	3,7	1211,8	1586,5	2,72	44
ZAR	13,4	20,6	10	12,2	38	100	56,1	3,1	56,9	3,4	683,4	1111,2	3,22	26,87
MESA	4,4	13,6	3,4	7,4	81	90	114,6	3,8	143	4,7	1278,7	1806,8	3	32,85
AMB	5,6	16,4	2,2	3	78	10	20,3	1,9	19,2	1,9	133,2	208,6	4,97	34,76
MASA	4,4	13,6	3,2	7,4	82	90	115,1	4	145	4,8	1269,1	1785,4	2,05	35,8
CCC	18	44	13,9	17,6	66	100	101,9	2,9	79,2	3,2	2962,6	3328,5	3,23	18,51

**F- Resultados de Manometria de Alta Resolução e medida do diafragma crural (DC) e ecogenicidade – GRUPOS SEM ESOFAGITE e GCM**

Iniciais	GRUPO NES													ECOG Média
	Resp min mmHg	Pressões			Relax %	Perist %	3&7cm		3cm		DCI		DC (cm) Média mm	
		Resp média	IRP	Res Máx			Amplit mmHg	Duração Seg	Amplit mmHg	Duração seg	Médio mmHg/cm/s	Pico		
MCCV	11,8	16,5	10,2	11,2	26	100	128,4	3,4	133,5	4,1	1624,1	1765,4	6,78	
MPOP	18,4	26,4	5,1	7,7	83	100	74,8	4,4	78,4	5,3	1416,4	2060	4,72	
MTN	13,7	32,4	15,3	20,1	59	100	71,4	2,9	82,1	3,2	1149,8	1716,1	4,05	
EMPN	10,7	28,8	6,2	9,3	79	100	74,4	3,3	84,1	3,8	642,8	883,7	6,23	
CPSU	18,1	22,4	9,9	11,4	67	100	72,9	2,5	80,9	2,4	1575,2	2230,3	2,88	
LAA	2,4	12,5	3,9	7,6	79	90	113,3	3,9	135,5	4,8	1323,5	1881,8	2,9	
ISM	23	37	12,7	14,3	70	100	99,1	2,7	86,9	3	1290,3	1918,7	3,02	
ICCP	20,9	36,3	9,1	10,8	79	100	155,2	4,1	164,5	4,7	2959	3092,2	3,52	
MJAG	52,3	64,1	14,2	16,2	74	100	114,9	3,2	149,7	3,4	1444,6	2161,9	2,25	
<b>GRUPO GCM</b>														
CS	10	24,2	11,1	15,9	51	100	149,4	4,3	165,3	4,6	2630,7	3197		
NF	14,9	20,2	7,4	10,2	74	100	89	3,2	95,9	3,4	1022,7	1375,4		
LVN	23,1	25,9	11,9	15,6	64	100	98,5	2,7	84,3	2,7	2702,5	3563		
TLR	32	38	19,2	22,9	50	100	178,6	4,7	175,1	5,4	4380,5	4887,8		
MS	20,7	25,5	11,2	12,9	62	70	35,5	2,6	38,8	2,9	466,9	1045,6		
CBAM	20,3	22,4	8,1	17,6	67	100	134,5	4,1	136,7	4,4	2307,3	2812		
ABC	26,3	32,5	11,9	14,2	66	92	148,9	3,4	141,9	3,7	4110,7	6184,1		
ESFH	36	43,9	17,1	19,9	63	100	129,2	3,4	160,4	4,4	2749,7	3755,2		
AJJO	12,4	21,1	11,4	13	46	100	90,9	3,8	101,4	3,5	1233,9	1634,9		
AKLF	33,9	42,5	27,6	30,1	29	90	65,6	2,5	79	3,1	603	1219,1		
AAS	10,3	28	11,8	15,8	77	100	132,5	4,1	143,4	4,2	4545,3	7222,5		

**G- Resultados de Medida do diafragma crural (DC) e ecogenicidade – GRUPOS GCE**

<b>Iniciais</b>	<b>DC (cm) Média Mm</b>	<b>ECOG Média</b>
KAP	3,55	7,84
CNL	5,12	7,35
NCB	4	18,12
EWLS	6,88	29,68
AGS	8,18	17,48
AKLF	3,47	29,25
MECM	3,77	7,075
RECC	4,77	14,78
JOA	4,43	21,115
LBS	6,4	23,9
RCS	6,6	25,3

## H- Respostas do QS – DRGE do grupo ESOFAGITE

Iniciais	AZIA						OUTROS SINTOMAS				SOMA	Satisfação atual
	Quanto?	Decúbito?	Em pé?	Pós-dieta	Altera dieta?	Acorda vc?	Disfagia?	Odinofagia?	Medicamento atrapalha?	Refluxo?		
JPJ	2	0	2	2	3	0	2	0	3	0	14	3
STAS	2	2	2	2	2	0	2	2	1	2	17	3
CSS	2	2	2	2	0	2	0	0	1	2	13	4
JJSB	3	2	2	2	3	2	2	2	0	1	19	3
MAMM	3	3	3	3	3	3	3	0	1	3	25	4
EBM	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	14	3
RFF	2	0	2	2	2	0	0	0	1	2	11	3
RLMC	1	2	2	2	2	0	0	0	0	1	10	1
FBC	3	0	3	3	0	0	0	0	3	3	15	4
TGF	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	4	4
SGSC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
MCSS	3	2	3	3	2	0	2	0	2	1	18	4
FVL	4	4	1	0	1	3	0	0	2	0	15	3
VSL	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	7	2
FCRL	3	2	2	3	2	2	0	0	3	2	19	4
ZAR	2	2	2	2	2	0	3	0	1	2	16	3
MESA	4	3	4	3	3	3	0	0	3	4	27	4
AMB	2	2	0	2	1	2	0	0	1	2	12	3
MASA	2	2	2	2	1	1	2	0	0	2	14	5
CCC	4	2	4	2	1	2	0	0	3	4	22	3

Legenda: Sem sintoma=0, Sintomas, sem incômodo=1; Sintomas/incômodos nem todos os dias=2; Sintomas/incômodos diários=3; Sintomas afetam as atividades diárias=4; sintomas incapacitantes=5.

Satisfação: Muito satisfeito=1; satisfeito=2; neutro=3; insatisfeito=4; Muito insatisfeito=5; Incapacitado=6

## I- Respostas do QS – DRGE do grupo SEM ESOFAGITE (NES)

Iniciais	AZIA						OUTROS SINTOMAS				SOMA	Satisfação atual
	Quanto?	Decúbito?	Em pé?	Pós-dieta	Altera dieta?	Acorda vc?	Disfagia?	Odinofagia?	Medicamento atrapalha?	Refluxo?		
MCCV	2	2	2	2	3	0	2	0	4	0	17	3
MPOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
MTN	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	18	3
EMPN	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1
CPSU	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	8	4
LAA	2	1	2	2	1	2	0	2	1	2	15	3
ISM	2	0	2	2	1	0	3	0	1	0	11	1
ICCP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	2
MJAG	2	0	2	2	0	0	0	0	1	2	9	3

Legenda: Sem sintoma=0, Sintomas, sem incômodo=1; Sintomas/incômodos nem todos os dias=2; Sintomas/incômodos diários=3; Sintomas afetam as atividades diárias=4; sintomas incapacitantes=5.  
Satisfação: Muito satisfeito=1; satisfeito=2; neutro=3; insatisfeito=4; Muito insatisfeito=5; Incapacitado=6

## J- Questionário de avaliação clínica - História progressa e comorbidades – GRUPO ESOFAGITE

Iniciais	COMORBIDADE	MEDICAÇÃO	CIRURGIA PRÉVIA	FUMA (1)/BEBE (2)	ENDOSCOPIA	GRAU ESOFAGITE
JPJ	0	0	0	0	3	3
STAS	2;6	2	0	0	3	3
CSS	0	0	0	2 - eventual	3	3
JJSB	9	9	0	0	1;3	2
MAMM	10	1	0	0	3	2
EBM	0	0	3	2	1;3;6	2
RFF	11	1;10;11	1	0	3;6	2
RLMC	12	0	0	2 - eventual	3;6	3
FBC	10;2;6	1;6	0	0	1;3;7	3
TGF	3	3;6	0	0	3;7	2
SGSC	0	0	0	0	3	2
MCSS	13	1;9	0	0	3	3
FVL	0	1	0	0	1;3;6	3
VSL	3	1;2;3	0	0	1;3;6	3
FCRL	0	1	0	0	1;3;6	3
ZAR	3	3	0	0	3;6	3
MESA	0	1	0	0	3;6	3
AMB	13	2;6	0	2 - eventual	3;6	3
MASA	0	0	0	1 -3 cig/dia	1;3;6	3
CCC	0	1	0	0	3	2

Legenda:

**Medicações** - Omeprazol = 1; sinvastatina=2;antihipertensivo=3; Puran=4;AAS=5;Hipoglicemiante=6; Contraceptivo=7; Ferro=8; paracetamol=9; corticoide 10; azatioprina=11

**Comorbidades:** Cálculo renal = 1; diabetes mellitus = 2; hipertensão arterial=3; linfoma=4;hipotireidismo=5; dislipidemia=6;espnomegalia=7;depressão=8; sinusite=9; labitintite=10; lupus=11;intolerância a lactose=12; enxaqueca=13; espondilite anquilosante=14; hemorroidas=15.

**Cirurgia:** colecistectomia=1; volvo=2; apendicite=3

**Endoscopia** - normal = 0; Gastrite 1; úlcera duodenal - 2; esofagite=3; duodenite=4; lipoma=5;hérnia hiatal=6;pólipo gástrico=7.

**Esofagite:** não erosiva =1; erosiva grau A=2; erosiva grau B=3

**L- Questionário de avaliação clínica - História progressa e comorbidades – Grupo SEM ESOFAGITE (NES)**

Iniciais	COMORBIDADE	MEDICAÇÃO	CIRURGIA PRÉVIA	FUMA (1)/BEBE (2)	ENDOSCOPIA	GRAU ESOFAGITE
MCCV	3;5	4;3	1	0	3;1	1
MPOP	0	1	0	0	0	
MTN	2;3	1;3;6	0	0	5	
EMPN	6	1;2	2	0	1	
CPSU	0	7	0	2	1;3	1
LAA	0	0	0	0	3	1
ISM	7	1	0	0	1	
ICCP	3;8	3	1	0	1	
MJAG	0	8	0	2	0	

Legenda:

**Medicações** - Omeprazol = 1; sinvastatina=2;antihipertensivo=3; Puran=4;AAS=5;Hipoglicemiante=6; Contraceptivo=7; Ferro=8; paracetamol=9; corticoide 10; azatioprina=11

**Comorbidades:** Cálculo renal = 1; diabetes mellitus = 2; hipertensão arterial=3; linfoma=4;hipotireidismo=5; dislipidemia=6;esplenomegalia=7;depressão=8; sinusite=9; labitinite=10; lupus=11;intolerância a lactose=12; enxaqueca=13; espondilite anquilosante=14; hemorroidas=15.

**Cirurgia:** colecistectomia=1; volvo=2; apendicite=3

**Endoscopia** - normal = 0; Gastrite 1; úlcera duodenal - 2; esofagite=3; duodenite=4; lipoma=5;hérnia hiatal=6;pólipo gástrico=7.

**Esofagite:** não erosiva =1; erosiva grau A=2; erosiva grau B=3

M- Questionário de avaliação clínica - História progressa e comorbidades – Grupo Controle (GCE)

Iniciais	COMORBIDADE	MEDICAÇÃO	CIRURGIA PRÉVIA	FUMA (1)/BEBE (2)	ENDOSCOPIA	GRAU ESOFAGITE
KAP	0	0	0	0	0	-
CNL	0	0	0	2	0	-
NCB	0	0	0	0	0	-
EWLS	0	0	0	0	0	-
AGS	1	2	0	0	0	-
AKLF	0	0	0	0	0	-
MECM	2	2;5	0	0	0	-
RECC	0	0	0	2	0	-
JOA	2;3	3	0	2	0	-
LBS	15	0	3	2	0	-
RCS	0	0	0	0	0	-

Legenda:

**Medicações** - Omeprazol = 1; sinvastatina=2;antihipertensivo=3; Puran=4;AAS=5;Hipoglicemiante=6; Contraceptivo=7; Ferro=8; paracetamol=9; corticoide 10; azatioprina=11

**Comorbidades:** Cálculo renal = 1; diabetes mellitus = 2; hipertensão arterial=3; linfoma=4;hipotireidismo=5; dislipidemia=6;espelnomegalia=7;depressão=8; sinusite=9; labintite=10; lupus=11;intolerância a lactose=12; enxaqueca=13; espondilite anquilosante=14; hemorroidas=15.

**Cirurgia:** colecistectomia=1; volvo=2; apendicite=3

**Endoscopia** - normal = 0; Gastrite 1; úlcera duodenal - 2; esofagite=3; duodenite=4; lipoma=5;hérnia hiatal=6;pólipo gástrico=7.

**Esofagite:** não erosiva =1; erosiva grau A=2; erosiva grau B=3



**N- Questionário de avaliação clínica – Sinais e sintomas – GRUPO ESOFAGITE**

Iniciais	PIROSE			REGURGITAÇÃO		DISFAGIA			ODINOFAGIA		ERUCTAÇÃO	SOLUÇOS	DISFONIA
	FREQ	INTENS	TEMPO	FREQ	FREQ	TIPO	INTENS	FREQ	ALTA/BAIXA	INTENS	FREQ	FREQ	FREQ
JPJ	1	1	2	0	1	2	1	0			4	0	4
STAS	1	3	4	1	1	2	3	1	2	2	0	1	1
CSS	3	3	2	1	0			0			0	0	1
JJSB	3	4	3	3	1	1	2	1	2	2	0	0	1
MAMM	4	4	1	4	4	2	1	0			4	0	0
EBM	3	2	3	1	0	0		0			4	0	1
RFF	1	2	3	1	0			0			0	0	1
RLMC	2	1	2	2	0			0			0	0	1
FBC	4	3	4	1	0			0			0	0	1
TGF	0			1	1	1	1	0			0	0	0
SGSC	0			0	0			0			0	0	0
MCSS	4	3	1	3	3	1	3	3	1	1	4	3	0
FVL	1	1	4	0	0			0			0	0	0
VSL	1	1	1	3	0			0			0	0	0
FCRL	4	3	4	4	0			0			0	0	0
ZAR	4	3	3	1	1	2	3	0			4	1	1
MESA	4	3	4	4	0			0			0	0	4
AMB	1	1	1	1	0			0			2	2	0
MASA	3	2	2	1	1	2	1	0			0	0	1
CCC	4	4	2	3	0			0			0	0	1

Legenda:

**Frequência (FREQ):** não tem - 0; <1/sem - 1; 1/sem - 2; 2-4/sem - 3; 5-7/sem - 4

**Intensidade (INTENS):** Fraca=1; moderada=2; forte=3; insuportável=4

**Disfagia: TIPO** -sólidos=1; líquidos=2; sólidos e líquidos=3

**Odinofagia:** Alta=1; Baixa=2

O- Questionário de avaliação clínica – Sinais e sintomas – GRUPO SEM ESOFAGITE (NES)

INICIAIS	BRONCO ESPASMO		DOR TORÁCICA		PIGARRO		SONO INTERROMPIDO	SONOLENCIA DIURNA		TOSSE		RONCO	EVACUAÇÃO FEZES		
	FREQ	FREQ	INTENS	LOCAL	FREQ	INTENS	FREQ	FREQ	INTENS	FREQ	TIPO	FREQ	COMPLETA	DURAS	ESFORÇO
MCCV	0	0			0		3	0		0		1	1	0	0
MPOP	3	0			0		4	0		0		0	1	0	0
MTN	0	4	2	1	1	2	4	3	2	1	1	1	0	1	1
EMPN	0	4	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0
CPSU	0	1	2	1	0	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0
LAA	0	4	2	2	0	0	2	4	3	1	1	1	1	0	1
ISM	4	4	2	1	4	3	3	3	3	0	0	1	0	0	1
ICCP	0	0			4	3	3	0	0	3	1	0	1	0	0
MJAG	1	2	3	2	0	0	3	0	0	0		0	1	0	0

Legenda:

**Frequência (FREQ):** não tem - 0; <1/sem - 1; 1/sem - 2; 2-4/sem - 3; 5-7/sem - 4

**Intensidade (INTENS):** Fraca=1; moderada=2; forte=3; insuportável=4

**Dor torácica:** retroesternal=1; precordial=2

**Tosse: seca=1; produtiva=2**

**Evacuação:** Sim=1; Não=0

**P- Questionário de avaliação clínica – Sinais e sintomas – GRUPO CONTROLE (GCE)**

Iniciais	PIROSE			REGURGITAÇÃO		DISFAGIA			ODINOFAGIA		ERUCTAÇÃO	SOLUÇOS	DISFONIA
	FREQ	INTENS	TEMPO	FREQ	FREQ	TIPO	INTENS	FREQ	ALTA/BAIXA	INTENS	FREQ	FREQ	FREQ
KAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
NCB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
EWLS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0
AGS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
AKLF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MECM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
RECC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
JOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LBS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RCS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Legenda:

**Frequência (FREQ):** não tem - 0; <1/sem - 1; 1/sem - 2; 2-4/sem - 3; 5-7/sem - 4

**Intensidade (INTENS):** Fraca=1; moderada=2; forte=3; insuportável=4

**Disfagia: TIPO** -sólidos=1; líquidos=2; sólidos e líquidos=3

**Odinofagia:** Alta=1; Baixa=2

## Q- Questionário de avaliação clínica – Sinais e sintomas – GRUPO ESOFAGITE

INICIAIS	BRONCO ESPASMO		DOR TORÁCICA			PIGARRO		SONO INTERROMPIDO		SONOLENCIA DIURNA			TOSSE		RONCO		EVACUAÇÃO FEZES	
	FREQ		FREQ	INTENS	LOCAL	FREQ	INTENS	FREQ		FREQ	INTENS	FREQ	TIPO	FREQ	COMPLETA	DURAS	ESFORÇO	
JPJ	0		0			0		4		0		0		1	0	1	1	
STAS	0		0			1	2	3		4	3	0		1	1	0	0	
CSS	0		4	2	2	0		4		3	2	1	1	1	0	1	1	
JJSB	0		4	2	1	3	2	4		0		0		0	1	1	1	
MAMM	0		1	2	1	0		4		0		0		1	1	0	0	
EBM	0		0			1	2	4		3	1	1	1	1	1	0	0	
RFF	0		0			1	2	0		0		0		0	1	1	1	
RLMC	0		0			0		1		0		0		1	1	0	0	
FBC	0		0			3	3	0		4	1	4	1	1	1	0	0	
TGF	0		0			1	1	0		0		0		0	1	0	0	
SGSC	0		0			0		1		0		4	1	0	1	0	0	
MCSS	0		3	1	1	2	4	2		0		2	1	1	0	1	1	
FVL	0		0			0		0		0		0		0	1	0	0	
VSL	0		0			0		4		0		0		0	1	0	0	
FCRL	0		3	2	1	0		4		4	2	4	1	1	1	0	0	
ZAR	0		1	3	2	4	3	4		4	2	0		1	0	1	1	
MESA	0		3	3	1	4	3	4		4	1	4	1	0	0	1	1	
AMB	3		0			1	1	4		4	1	2	1	1	1	0	0	
MASA	0		3	3	2	0	0	0		4	3	0	0	1	0	0	0	
CCC	0		0			4	4	4		4	2	0		0	1	1	1	

Legenda:

**Frequência (FREQ):** não tem - 0; <1/sem - 1; 1/sem - 2; 2-4/sem - 3; 5-7/sem - 4 / **Intensidade (INTENS):** Fraca=1; moderada=2; forte=3; insuportável=4 / **Dor torácica:** retroesternal=1; precordial=2

**Tosse:** seca=1; produtiva=2

**Evacuação:** Sim=1; Não=0

**R- Questionário de avaliação clínica – Sinais e sintomas – GRUPO SEM ESOFAGITE (NES)**

INICIAIS	BRONCO ESPASMO		DOR TORÁCICA			PIGARRO		SONO INTERROMPIDO		SONOLENCIA DIURNA		TOSSE		RONCO	EVACUAÇÃO FEZES	
	FREQ	FREQ	INTENS	LOCAL	FREQ	INTENS	FREQ	FREQ	INTENS	FREQ	TIPO	FREQ	COMPLETA	DURAS	ESFORÇO	
MCCV	0	0			0		3	0		0		1	1	0	0	
MPOP	3	0			0		4	0		0		0	1	0	0	
MTN	0	4	2	1	1	2	4	3	2	1	1	1	0	1	1	
EMPN	0	4	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	
CPSU	0	1	2	1	0	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	
LAA	0	4	2	2	0	0	2	4	3	1	1	1	1	0	1	
ISM	4	4	2	1	4	3	3	3	3	0	0	1	0	0	1	
ICCP	0	0			4	3	3	0	0	3	1	0	1	0	0	
MJAG	1	2	3	2	0	0	3	0	0	0		0	1	0	0	

Legenda:

**Frequência (FREQ):** não tem - 0; <1/sem - 1; 1/sem - 2; 2-4/sem - 3; 5-7/sem - 4

**Intensidade (INTENS):** Fraca=1; moderada=2; forte=3; insuportável=4

**Dor torácica:** retroesternal=1; precordial=2

**Tosse: seca=1; produtiva=2**

**Evacuação:** Sim=1; Não=0

**S- Questionário de avaliação clínica – Sinais e sintomas – GRUPO CONTROLE (GCE)**

INICIAIS	BRONCO ESPASMO		DOR TORÁCICA		PIGARRO		SONO INTERROMPIDO	SONOLENCIA DIURNA		TOSSE		RONCO	EVACUAÇÃO FEZES		
	FREQ	FREQ	INTENS	LOCAL	FREQ	INTENS	FREQ	FREQ	INTENS	FREQ	TIPO	FREQ	COMPLETA	DURAS	ESFORÇO
KAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNL	0	0	0	0	0	0	4	4		0	0	0	1	0	0
NCB	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	1	0	0
EWLS	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0
AGS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
AKLF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MECM	0	0	0	0	3	1	4	4	3	0	0	1	1	1	1
RECC	0	2	3	2	0	0	4	4	1	0	0	0	1	0	0
JOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
LBS	0	0	0	0	1	1	4	4	1	1	1	0	0	1	1
RCS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Legenda:

**Frequência (FREQ):** não tem - 0; <1/sem - 1; 1/sem - 2; 2-4/sem - 3; 5-7/sem - 4

**Intensidade (INTENS):** Fraca=1; moderada=2; forte=3; insuportável=4

**Dor torácica:** retroesternal=1; precordial=2

**Tosse:** seca=1; produtiva=2

**Evacuação:** Sim=1; Não=0

**T- Resultados de Manometria de Alta Resolução e medida do diafragma crural (DC) e ecogenicidade – GRUPO ESOFAGITE**

Iniciais	Pressões						3&7cm		3cm		DCI		DC (cm)	ECOG
	Resp min mmHg	Resp média	IRP	Res Máx	Relax %	Perist %	Amplit mmHg	Duração seg	Amplit mmHg	Duração seg	Médio mmHg/cm/s	Pico	Média mm	Média
JPJ	23,4	29,7	15,2	19,3	32	78	71,2	3	76	2,8	963,9	1546,8	4,98	31,8
STAS	22,2	36,2	10,1	11,7	78	100	140,7	3,9	120,9	4,1	3617,1	4258,5	4,48	23,43
CSS	21,3	36,7	11,3	12,3	65	100	88,5	3,6	91,4	3,6	1419,9	1769,4	3,6	25,87
JJSB	32,5	42,2	13,8	17,1	54	100	130	3,6	137,6	4,2	3184,4	3564,3	2,33	23,32
MAMMM	30,9	38,2	9,5	11,2	61	90	88,6	2,7	109,6	2,8	987,7	1715,4	2,88	50,58
EBM	2,7	13,3	4,2	6,4	59	91	62,1	2,4	67,2	2,5	807,9	1593,4	5,42	22,2
RFF	10,2	15,5	5,3	6,2	77	100	93,3	3,4	115,9	4,1	1134,2	1376,3	3,25	35,04
RLMC	9	15,2	7,3	9,5	38	100	37,7	2,5	25,2	2,1	1427,3	1772,8	4,92	21,94
FBC	9,6	24	5,6	7,4	76	100	88	3,2	78,7	3,9	1367,9	1700,9	3,82	21,08
TGF	22,9	27,4	7,3	10,1	79	100	135,9	4,4	177,6	5,7	2963,7	4116,4	1,9	22,44
SGSC	12,5	19,5	6,8	7,7	67	100	68,2	1,9	52,3	1,8	3796,5	4121,7	1,9	32,69
MCSS	18,1	30,9	9,7	12	70	100	53	3,6	54,3	4	1110,8	1472,1	3,63	48,86
FVL	8,7	12,1	7,4	9,7	48	90	42,5	2,8	45	2,2	326,5	615,6	2,67	56,97
VSL	15,8	21,4	11,9	14,1	86	100	70,3	3,5	90,7	4,1	1111,3	1263,6	4,02	38,64
FCRL	13,6	18,6	5,7	9,1	69	100	85,3	3,8	108,6	3,7	1211,8	1586,5	2,72	44
ZAR	13,4	20,6	10	12,2	38	100	56,1	3,1	56,9	3,4	683,4	1111,2	3,22	26,87
MESA	4,4	13,6	3,4	7,4	81	90	114,6	3,8	143	4,7	1278,7	1806,8	3	32,85
AMB	5,6	16,4	2,2	3	78	10	20,3	1,9	19,2	1,9	133,2	208,6	4,97	34,76
MASA	4,4	13,6	3,2	7,4	82	90	115,1	4	145	4,8	1269,1	1785,4	2,05	35,8
CCC	18	44	13,9	17,6	66	100	101,9	2,9	79,2	3,2	2962,6	3328,5	3,23	18,51

**U- Resultados de Manometria de Alta Resolução e medida do diafragma crural (DC) e ecogenicidade – GRUPOS SEM ESOFAGITE (NES)**

Iniciais	Resp min	Pressões					3&7cm		3cm		DCI		DC (cm)
		Resp média mmHg	IRP	Res Máx	Relax %	Perist %	Amplit mmHg	Duração seg	Amplit mmHg	Duração seg	Médio mmHg/cm/s	Pico	Média mm
MCCV	11,8	16,5	10,2	11,2	26	100	128,4	3,4	133,5	4,1	1624,1	1765,4	6,78
MPOP	18,4	26,4	5,1	7,7	83	100	74,8	4,4	78,4	5,3	1416,4	2060	4,72
MTN	13,7	32,4	15,3	20,1	59	100	71,4	2,9	82,1	3,2	1149,8	1716,1	4,05
EMPN	10,7	28,8	6,2	9,3	79	100	74,4	3,3	84,1	3,8	642,8	883,7	6,23
CPSU	18,1	22,4	9,9	11,4	67	100	72,9	2,5	80,9	2,4	1575,2	2230,3	2,88
LAA	2,4	12,5	3,9	7,6	79	90	113,3	3,9	135,5	4,8	1323,5	1881,8	2,9
ISM	23	37	12,7	14,3	70	100	99,1	2,7	86,9	3	1290,3	1918,7	3,02
ICCP	20,9	36,3	9,1	10,8	79	100	155,2	4,1	164,5	4,7	2959	3092,2	3,52
MJAG	52,3	64,1	14,2	16,2	74	100	114,9	3,2	149,7	3,4	1444,6	2161,9	2,25

**Resultados de Manometria de Alta Resolução e medida do diafragma crural (DC) e ecogenicidade – GRUPO CONTROLE MANOMETRIA (GCM)**

CS	10	24,2	11,1	15,9	51	100	149,4	4,3	165,3	4,6	2630,7	3197	-
NF	14,9	20,2	7,4	10,2	74	100	89	3,2	95,9	3,4	1022,7	1375,4	-
LVN	23,1	25,9	11,9	15,6	64	100	98,5	2,7	84,3	2,7	2702,5	3563	-
TLR	32	38	19,2	22,9	50	100	178,6	4,7	175,1	5,4	4380,5	4887,8	-
MVRS	20,7	25,5	11,2	12,9	62	70	35,5	2,6	38,8	2,9	466,9	1045,6	-
CBAM	20,3	22,4	8,1	17,6	67	100	134,5	4,1	136,7	4,4	2307,3	2812	-
ABC	26,3	32,5	11,9	14,2	66	92	148,9	3,4	141,9	3,7	4110,7	6184,1	-
ESFH	36	43,9	17,1	19,9	63	100	129,2	3,4	160,4	4,4	2749,7	3755,2	-
AJJO	12,4	21,1	11,4	13	46	100	90,9	3,8	101,4	3,5	1233,9	1634,9	-
AKLF	33,9	42,5	27,6	30,1	29	90	65,6	2,5	79	3,1	603	1219,1	-
AAS	10,3	28	11,8	15,8	77	100	132,5	4,1	143,4	4,2	4545,3	7222,5	-



**V- Resultados de Medida do diafragma crural (DC) e ecogenicidade – GRUPOS GCE**

<b>Iniciais</b>	<b>DC (cm)</b>	<b>ECOG</b>
	<b>Média</b> mm	<b>Média</b>
KAP	3,55	7,84
CNL	5,12	7,35
NCB	4	18,12
EWLS	6,88	29,68
AGS	8,18	17,48
AKLF	3,47	29,25
MECM	3,77	7,075
RECC	4,77	14,78
JOA	4,43	21,115
LBS	6,4	23,9
RCS	6,6	25,3