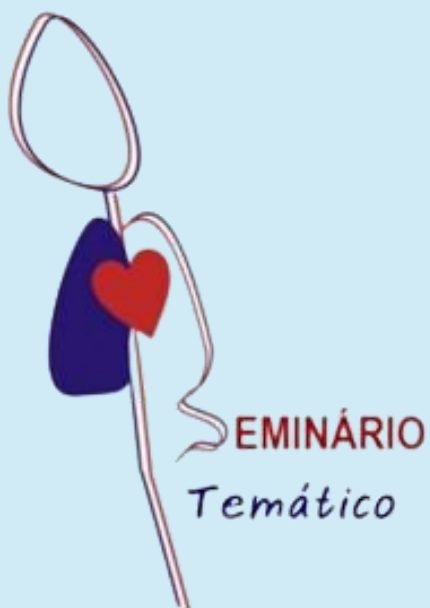


O IMPACTO DA OBESIDADE NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA

**Discentes: Inês Cruz n°2020556, Mariana
Freire n°2020528 e Yaye Fatou Diop
n°2020523.**

**Orientadores: Prof^ª. Anália Matos, CPL
Isabel Paulo Almeida**

1 de fevereiro de 2024



SUMÁRIO

01

Introdução

03

Obesidade

05

**Estudo de
Caso**

07

Conclusão

02

**Metodologia de
pesquisa**

04

**Classificação das
alterações
ventilatórias na
obesidade**

06

**Alterações
funcionais
resultantes da
obesidade**

An anatomical illustration of the human respiratory system, showing the lungs and heart in a stylized, semi-transparent manner. The lungs are depicted in shades of orange and yellow, with a network of blood vessels and bronchi visible. The heart is shown in a reddish-orange hue. The background is a light blue gradient, suggesting a human torso.

INTRODUÇÃO

A prevalência da obesidade tem aumentado, sendo considerada pela Organização Mundial De Saúde (OMS), a doença metabólica mais frequente(1).



INTRODUÇÃO

Em 2022, a OMS conclui que cerca de 60% dos adultos e 1 em cada 3 crianças europeias, em idade escolar, é obesa ou tem excesso de peso (2).



INTRODUÇÃO

A obesidade pode afetar vários sistemas do corpo, nomeadamente o respiratório, onde as alterações funcionais dependem do padrão de distribuição do tecido adiposo (gordura) (3,4).

3-Yang, W., Yang, Y., Guo, Y., Guo, J., Ma, M., & Han, B. (2023). Obesity and risk for respiratory diseases: a Mendelian randomization study. *Frontiers in Endocrinology*, 14.

4- Mafort, T. T., Rufino, R., Costa, C. H., & Lopes, A. J. (2016). Obesity: Systemic and pulmonary complications, biochemical abnormalities, and impairment of lung function. In *Multidisciplinary Respiratory Medicine* (Vol. 11, Issue 1).

An anatomical illustration of the human respiratory system, showing the lungs and bronchial tree in a vibrant orange and yellow color. The lungs are set against a semi-transparent blue background that represents the rest of the human torso. The overall aesthetic is clean and medical.

INTRODUÇÃO

Este trabalho, através de uma revisão de literatura, pretende avaliar o impacto da obesidade na função respiratória.

METODOLOGIA

Os dados para a presente revisão de literatura foram selecionados sem restrição de idioma, utilizando como recurso as bases de dados Pubmed, Scopus e Web of Science. Para a pesquisa, foi estabelecida uma restrição temporal (2012- 2024).

Palavras-chave: *Obesity, Respiratory system, respiratory function tests*

OBESIDADE

DEFINIÇÃO

Condição crônica, definida como uma acumulação anormal de gordura, que pode levar a repercussões negativas em diversos órgãos e sistemas(3).



Fatores que contribuem mais para a obesidade: hábitos alimentares inadequados, sedentarismo, fatores genéticos, metabólicos e ambientais(1).

1- Mafort TT, et al. Obesity: Systemic and pulmonary complications, biochemical abnormalities, and impairment of lung function. Vol. 11, Multidisciplinary Respiratory Medicine. BioMed Central Ltd.; 2016.

3-Yang, W., et al (2023). Obesity and risk for respiratory diseases: a Mendelian randomization study. *Frontiers in Endocrinology*, 14.

OBESIDADE

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

**Perímetro abdominal
(4)**

**Circunferência abdominal
(CA)
(4)**

**Relação cintura/quadril
(RCQ)
(4)**

**Índice de Massa Corporal
(IMC)
(4)**

OBESIDADE

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

IMC entre
25 e 29,9
kg/m²

Excesso de
peso
(5)

IMC entre
30 e 34,9
kg/m²

Obesidade
de grau I
(5)

IMC entre
35 e 39,9
kg/m²

Obesidade
de grau II
(5)

IMC maior
ou igual a
40 kg/m²

Obesidade
mórbida
(5)

OBESIDADE

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO



Periférica

Ginoide



Central

Abdominal



Geral

Homogénea

1 - Mafort TT, et al. Obesity: Systemic and pulmonary complications, biochemical abnormalities, and impairment of lung function. Vol. 11, Multidisciplinary Respiratory Medicine. BioMed Central Ltd.; 2016

6- Huang, Y. J., et al(2021). The effects of asthma on the association between pulmonary function and obesity: A 16-year longitudinal study. Journal of Asthma and Allergy, 14, 347–359.

7- Gol, R. M., & Rafraf, M. (2021). Association between abdominal obesity and pulmonary function in apparently healthy adults: A systematic review. Obesity Research & Clinical Practice, 15, 1871–403.

CLASSIFICAÇÃO DAS ALTERAÇÕES VENTILATÓRIAS NA OBESIDADE

TABLE 7 Classification of ventilatory impairments defined by lung volumes

	TLC	FRC	RV	FRC/TLC	RV/TLC	Comments
Large lungs	↑	↑	↑	Normal	Normal	Normal variant above ULN
Obstruction	Normal/↑	Normal/↑	↑	Normal/↑	↑	Hyperinflation if FRC/TLC and RV/TLC elevated; gas trapping if only RV/TLC elevated (e.g. COPD)
Simple restriction	↓	↓	↓	Normal	Normal	e.g. ILD
Complex restriction [156]	↓	↓	Normal/↑	Normal	↑	When FEV ₁ /FVC is normal, complex refers to the process contributing to a restrictive process that disproportionately reduces FVC relative to TLC (e.g. small airway disease with gas trapping and obesity)
Mixed disorder	↓	Normal/↓	Normal/↑	Normal/↑	Normal/↑	Typically, FEV ₁ /FVC is reduced (e.g. combined ILD and COPD)
Muscle weakness	↓	Normal/↓	↑	↑	↑	When effort appears sufficient; TLC is reduced especially with diaphragm weakness; RV is increased especially with expiratory muscle weakness
Suboptimal effort	↓	Normal	↑	↑	↑	Especially when effort appears insufficient
Obesity	Normal/↓	↓	Normal/↑	Normal/↓	Normal/↑	ERV low; reduced TLC at very high BMI (>40 kg·m ⁻²) [37]

TLC: total lung capacity; FRC: functional residual capacity; RV: residual volume; ULN: upper limit of normal; COPD: chronic obstructive pulmonary disease; ILD: interstitial lung disease; ERV: expiratory reserve volume; BMI: body mass index.

ESTUDOS DE CASO

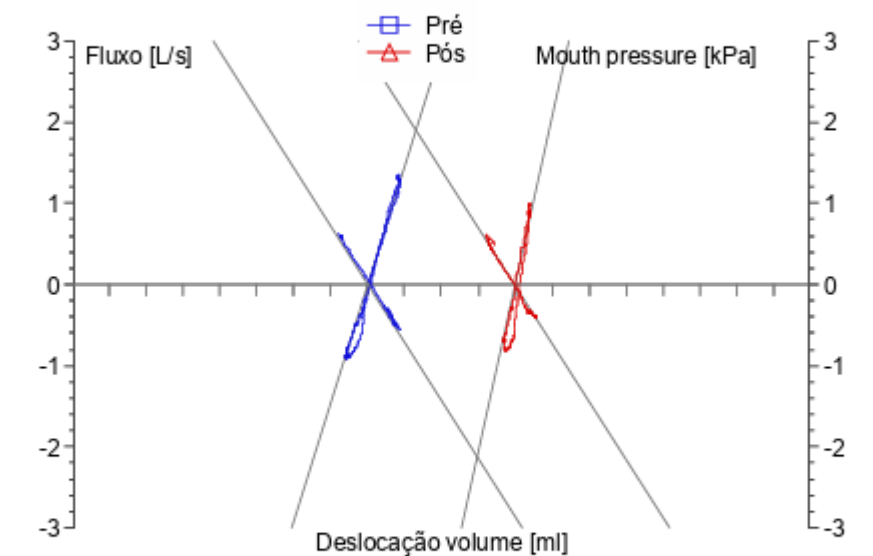
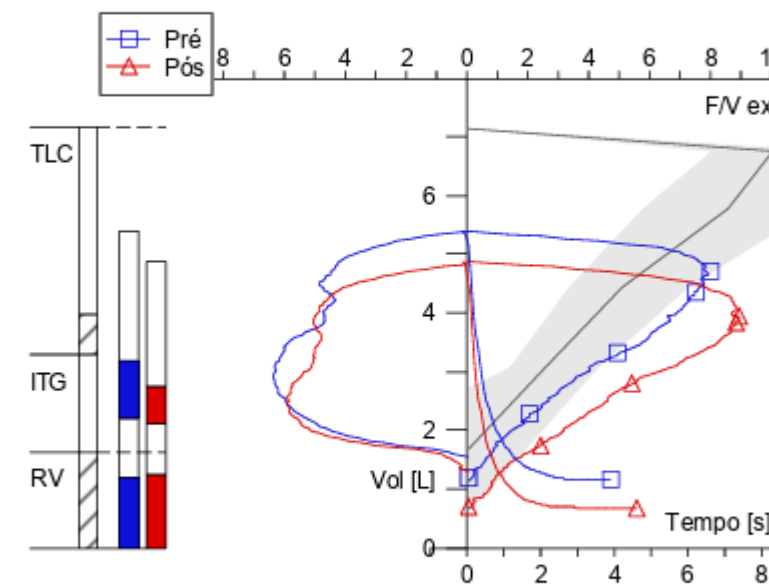
Nome: _____ Apellido: _____
 Idade: 19 Anos
 Altura: 178.9 cm Peso: 99.8 kg
 Sexo: masculino Diagnóstico: Status Pós SARS-CoV2
 Médico(a): _____ Técnica: _____
 Eq. Referência: GLI2012/ECSC Fumador?: Não

Mecânica Ventilatória com Medição de Volumes e Débitos

	LLN	ULN	Basal	%	Z-score	Z-score -5 -4 -3 -2 Teor 2 3	Pós	%Pós	Z-score	Z-score -5 -4 -3 -2 Teor 2 3	VarBI
FVC	L	4.47	6.57	4.23	76.7	-2.03	4.18	75.9	-2.10		-0.8
FEV 1	L	3.79	5.55	3.64	77.8	-1.92	3.73	79.6	-1.76		1.9
FEV1% FVC	%	74.03	95.58	86.19	100.4	0.05	89.16	103.8	0.53		3.5
PEF	L/s	8.07	12.05	7.97	79.2	-1.73	8.92	88.7	-0.94		9.5
MMEF 75/25	L/s	3.34	7.23	4.10	80.3	-0.89	4.80	94.1	-0.26		13.8
MEF 50	L/s	3.34	7.23	4.94	96.9	-0.13	5.39	105.7	0.24		8.8
TLC	L	6.06	8.37	5.43	75.2	-2.55	4.94	68.5	-3.25		-6.8
RV	L	0.99	2.34	1.20	72.1	-1.13	1.27	76.4	-0.96		4.2
RV % TLC	%	14.73	32.69	22.12	93.3	-0.29	25.73	108.5	0.37		15.2
ITGV % TLC	%	37.96	60.14	41.37	84.4	-1.14	43.79	89.3	-0.78		4.9
ITGV	L	2.33	4.31	2.25	67.6	-1.79	2.16	65.1	-1.93		-2.5
R tot	kPa/(L/s)	0.30	0.30	0.38	127.5		0.27	88.5			-39.1
SR tot	kPa*s	1.18	1.18	1.05	89.4		0.66	56.2			-33.3
SR esf	kPa*s	1.18	1.18	0.96	81.3		0.52	43.9			-37.4
Data nível				23.1...			23.1...				

SpO2 basal e pós-bd: 99%

**Paciente com
obesidade de grau I
(IMC = 31 Kg/m²)
Alteração ventilatória
restritiva ligeira**



ESTUDOS DE CASO

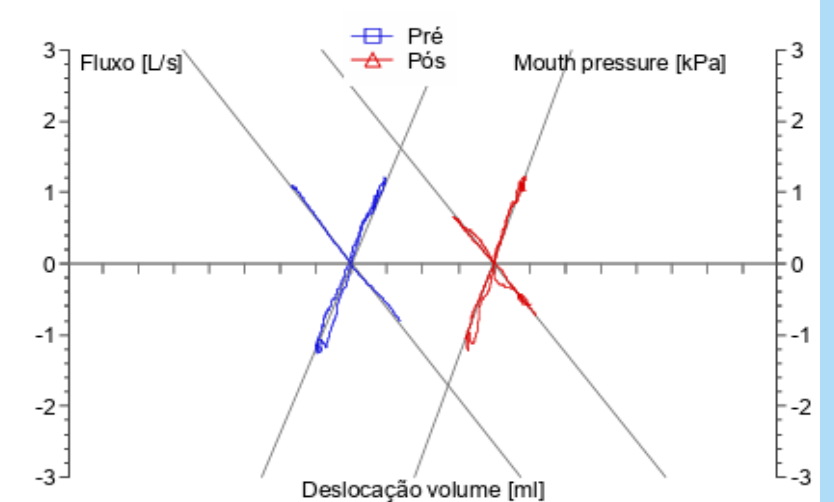
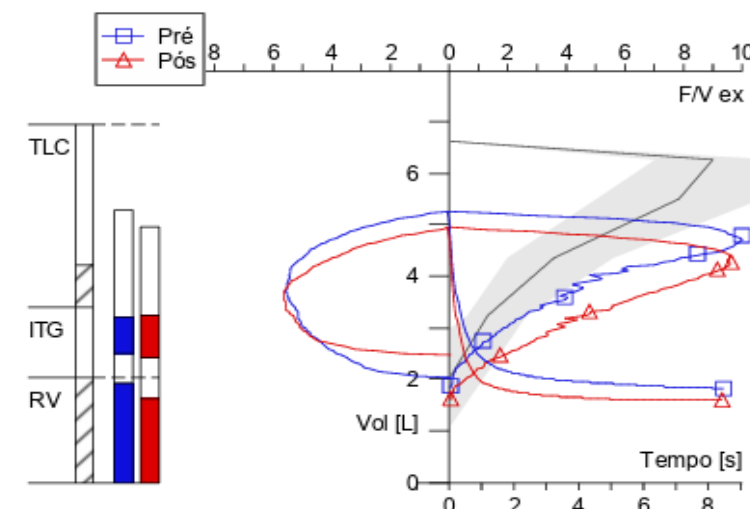
Nome: _____ Apellido: _____
 Identificação: _____ Idade: 45 Anos
 Altura: 176.0 cm Peso: 118.0 kg
 Sexo: masculino Diagnóstico: _____
 Médico(a): _____ Técnica: _____
 Eq. Referência: GLI2012/ECSC Fumador?: Ex-fumador

Mecânica Ventilatória com Medição de Volumes e Débitos

		LLN	ULN	Basal	%	Z-score	Z-score	Pós	%Pós	Z-score	Z-score	VarBF
FVC	L	3.67	5.53	3.44	74.8	-2.06	*	3.35	72.9	-2.22	*	-1.9
FEV 1	L	2.90	4.46	2.84	76.8	-1.77	*	2.97	80.4	-1.51	*	3.5
FEV1% FVC	%	70.97	89.19	82.68	102.4	0.36	*	88.70	109.9	1.54	*	7.5
PEF	L/s	7.03	11.01	9.98	110.7	0.80	*	9.63	106.7	0.50	*	-4.0
MMEF 75/25	L/s	1.99	5.58	2.90	81.6	-0.63	*	4.11	115.4	0.48	*	33.8
MEF 50	L/s	1.99	5.58	3.94	110.8	0.34	*	4.77	133.9	1.02	*	23.2
TLC	L	5.83	8.13	5.31	76.1	-2.38	*	5.00	71.6	-2.83	*	-4.5
RV	L	1.39	2.74	1.91	92.7	-0.37	*	1.66	80.2	-1.00	*	-12.5
RV % TLC	%	22.53	40.49	36.02	114.3	0.83	*	33.11	105.1	0.29	*	-9.3
ITGV % TLC	%	42.16	64.34	47.56	89.3	-0.84	*	49.34	92.7	-0.58	*	3.3
ITGV	L	2.45	4.42	2.53	73.6	-1.51	*	2.47	71.9	-1.61	*	-1.7
R tot	kPa/(L/s)	0.30	0.30	0.45	149.0			0.39	129.5			-19.6
SR tot	kPa*s	1.18	1.18	1.30	110.2			1.12	95.6			-14.7
SR esf	kPa*s	1.18	1.18	1.22	103.6			0.99	84.0			-19.6
Data nível				22.0...				22.0...				

SpO2 basal e pós-bd: 97-98%

**Paciente com
 obesidade de grau II
 (IMC = 38 Kg/m²)
 Alteração ventilatória
 restritiva ligeira**



ALTERAÇÕES FUNCIONAIS RESULTANTES DA OBESIDADE

Na obesidade existe(1,6,7):

1. Diminuição dos volumes e capacidades ;
2. Aumento da resistência pulmonar total;
3. Diminuição da compliance;
4. Diminuição das pressões máximas; respiratórias;
5. Aumento da difusão alvéolo-capilar;
6. Insuficiência respiratória global.

Capacidade Residual Funcional, Volume de Reserva Expiratório, Capacidade Vital Forçada, Volume expiratório máximo medido no 1º segundo de uma expiração forçada

As alterações da FR dependem do grau de gravidade da obesidade.

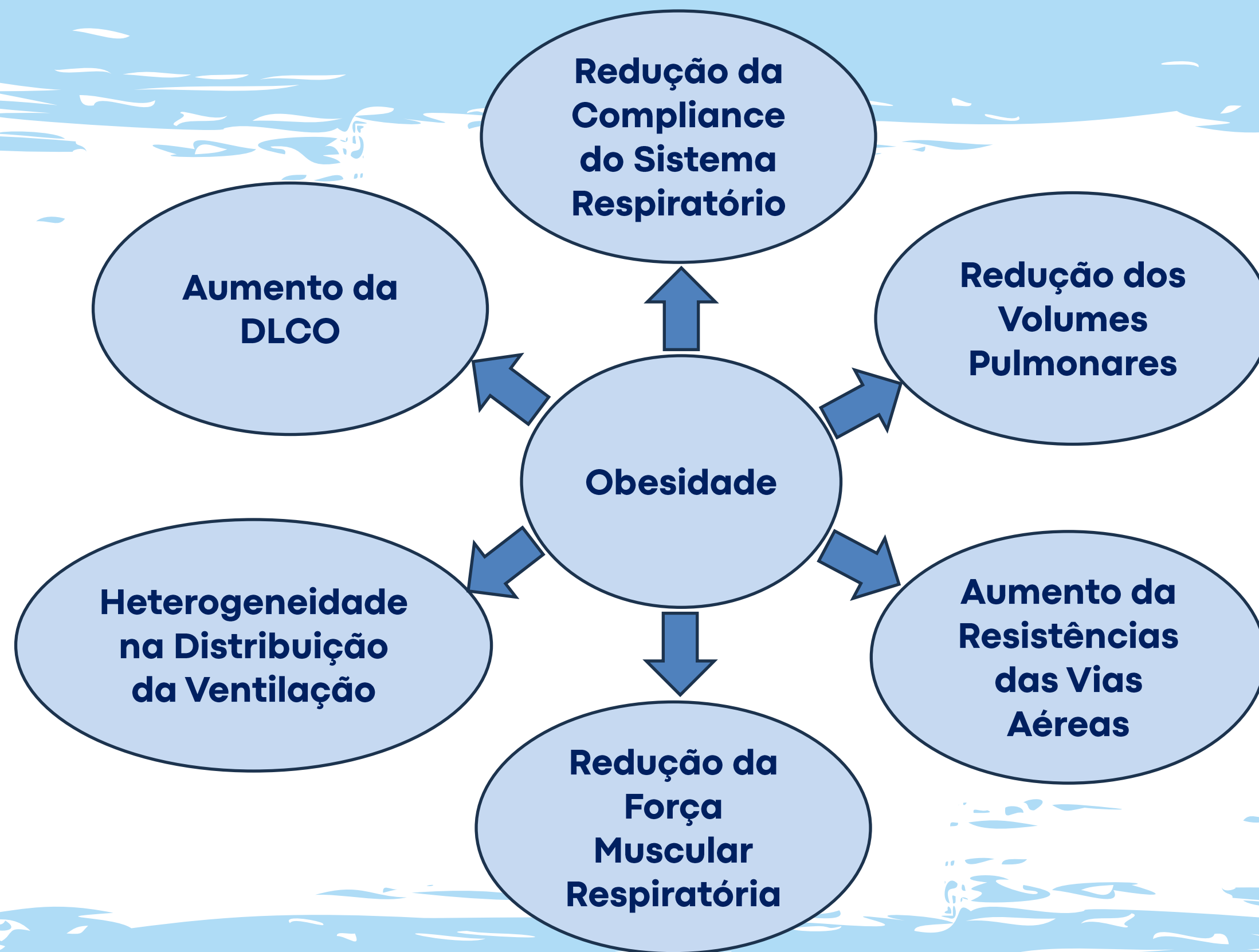
1 - Mafort TT, et al. Obesity: Systemic and pulmonary complications, biochemical abnormalities, and impairment of lung function. Vol. 11, Multidisciplinary Respiratory Medicine. BioMed Central Ltd.; 2016

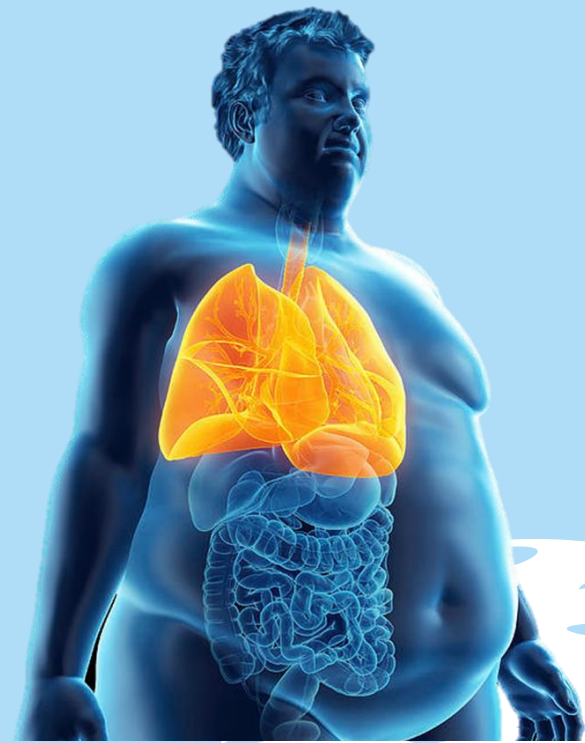
6- Huang, Y. J., et al (2021). The effects of asthma on the association between pulmonary function and obesity: A 16-year longitudinal study. Journal of Asthma and Allergy, 14, 347–359.

7- Gol, R. M., & Rafráf, M. (2021). Association between abdominal obesity and pulmonary function in apparently healthy adults: A systematic review. Obesity Research & Clinical Practice, 15, 1871–403.



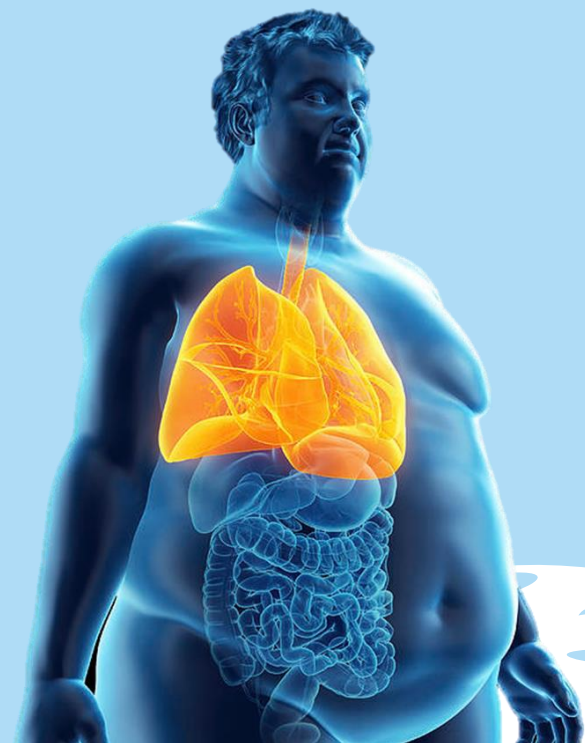
SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES FUNCIONAIS





CONCLUSÃO:

A análise dos dados recolhidos para este trabalho permite concluir que a obesidade tem um impacto negativo em vários parâmetros da FR, conduzindo normalmente a uma alteração ventilatória restritiva, resultado do excesso de gordura no tórax e abdómen, que levam à diminuição da Compliance total do sistema respiratório, com consequente diminuição dos volumes pulmonares, aumento da resistência de vias aéreas e diminuição da força dos músculos respiratórios.



CONCLUSÃO:

A realização de provas de função respiratória, nos indivíduos obesos, revela-se cada vez mais importante para que haja uma intervenção precoce na alteração ventilatória que pode advir em consequência da obesidade.