



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## IMPACTO DO PROCESSO GESTACIONAL NA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA

<sup>1</sup>Ana Luiza Meira Lima, <sup>2</sup>Karla Cavalcante Silva de Moraes, <sup>3</sup>Victória Santos Amaral, <sup>4,\*</sup> Danilo Rocha Caracas, <sup>5</sup>André Lima Plácido, <sup>6</sup>Carla Pequeno da Silva, <sup>7</sup>Rosana Porto Cirqueira, <sup>8</sup>Nayara Alves de Sousa, <sup>9</sup>Felix Meira Tavares and <sup>10</sup>Juliana Barros Ferreira

<sup>1,3</sup>Discente graduanda pela Faculdade Independente do Nordeste-FAINOR, Vitória da Conquista-BA, Brasil

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Docente da FAINOR, Mestre em Saúde Pública-ENSP, FIOCRUZ, Vitória da Conquista-BA, Brasil

<sup>4</sup>Fisioterapeuta, Docente da FAINOR, Mestre em Medicina e Saúde Humana, EBMSP, Vitória da Conquista-BA, Brasil

<sup>5</sup>Fisioterapeuta, Graduado pela Faculdade Independente do Nordeste-FAINOR, Vitória da Conquista-BA, Brasil

<sup>6</sup>Fisioterapeuta, Mestre em Saúde Pública pela UFC, Docente na UNINASSAU Vitória da Conquista-BA

<sup>7</sup>Fisioterapeuta, Docente da FAINOR, Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Vitória da Conquista-BA, Brasil

<sup>8</sup>Fisioterapeuta, Docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia- UESB. Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UESC

<sup>9</sup>Fisioterapeuta, Mestre em Ciências pela USP, Docente na Faculdade Independente do Nordeste-FAINOR, Vitória da Conquista-BA

<sup>10</sup>Fisioterapeuta. Docente da FAINOR, Mestre em Tecnologias em Saúde pela EBMSP, Vitória da Conquista-BA, Brasil

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 17<sup>th</sup> March, 2019

Received in revised form

25<sup>th</sup> April, 2019

Accepted 10<sup>th</sup> May, 2019

Published online 30<sup>th</sup> June, 2019

#### Key Words:

Gravidez, Força muscular, Sistema respiratório, Teste de função respiratória, Trimestres.

### ABSTRACT

**Objetivo:** Verificar o impacto do processo gestacional na força muscular respiratória. **Materiais e Método:** trata-se de um estudo do tipo transversal, analítico e quantitativo. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Independente do Nordeste e aprovado conforme parecer: 2.824.919. A coleta de dados foi realizada em uma unidade hospitalar pública no município de Vitória da Conquista-BA. As participantes foram 30 gestantes, que se encontravam na unidade de saúde para realizar a consulta pré-natal. Foi utilizado o instrumento de manovacuometria para coletados volumes pressões inspiratórias (P<sub>Imáx</sub>) e expiratórias (P<sub>Emáx</sub>) máximas, e um questionário com dados sociodemográficos e clínico. Para a análise estatística utilizou-se o software The StatisticalPackage for Social Sciences 22.0 para Windows. As correlações existentes foram analisadas com o uso dos testes Kruskal-Wallis e o Qui-quadrado ( $p < 0,05$ ). A plotagem de gráficos e tabelas deu-se pelo programa Microsoft Excel 2016. **Resultados:** há uma redução significativa dos valores das P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub>, principalmente quando se compara valores obtidos com os preditos, com exceção das P<sub>Imáx</sub> do segundo trimestre ( $p = 0,081$ ). **Conclusão:** durante a gestação ocorre um impacto na força muscular respiratória, quando se compara os valores obtidos com os valores preditos.

Copyright © 2019, Ana Luiza Meira Lima et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Citation:** Ana Luiza Meira Lima, Karla Cavalcante Silva de Moraes, Victória Santos Amaral, Danilo Rocha Caracas, André Lima Plácido, Carla Pequeno da Silva, Rosana Porto Cirqueira, Nayara Alves de Sousa, Felix Meira Tavares and Juliana Barros Ferreira, 2019. "Impacto do processo gestacional na força muscular respiratória", *International Journal of Development Research*, 09, (06), 28267-28271.

### INTRODUCTION

A gravidez é uma etapa na vida da mulher em que ocorrem muitas transformações fisiológicas (SILVA *et al.*, 2015; MCAULIFFE *et al.*, 2002). Uma dessas alterações ocorre na anatomia muscular respiratória (PINTO *et al.*, 2015).

\*Corresponding author: Danilo Rocha Caracas, Fisioterapeuta, Docente da FAINOR, Mestre em Medicina e Saúde Humana, EBMSP, Vitória da Conquista-BA, Brasil.

Essas mudanças são necessárias, para que exista o desenvolvimento de forma normal durante o processo gestacional. Esse desenvolvimento do feto gera uma expansão e elevação do útero gravídico, e faz com que os músculos se alonguem de forma extrema. Essa distensão pode chegar a vinte centímetros, e ocasiona a diástase do músculo reto abdominal (DMRA). Condição bastante comum, e ocorre em 66% das mulheres no terceiro trimestre gestacional (Bezerra *et*

al., 2011; Silva, Tufanin, 2013; Honório *et al.*, 2012). Em relação ao sistema respiratório, no período gestacional, ocorrem inúmeras alterações, dentre elas o padrão respiratório, que passa a ser predominantemente torácico e não diafragmático (Chicayban, Dias, 2010; Pinto *et al.*, 2015; Bezerra *et al.*, 2011; Caromano *et al.*, 2006; Jensen *et al.*, 2007). Dados estatísticos mostram que 60% a 70% das gestantes apresentam dispneia, devido à hiperventilação. (Siddiqui *et al.*, 2014). Estes fatores geram assim, um risco bastante grave à saúde desta gestante, como também afetar a do feto. (Chicayban, Dias, 2010). Uma das formas de avaliar os comprometimentos e alterações do sistema respiratório é através da manovacuometria (Pinto *et al.*, 2015; WAGNER *et al.*, 2017; Bezerra *et al.*, 2011; Honório *et al.*, 2012). Estudos mostram que a pressão inspiratória máxima (P<sub>Imáx.</sub>) e a pressão expiratória máxima (PE<sub>máx.</sub>), apresentam alterações durante a gestação, com reduções dos valores respiratórios (Almeida *et al.*, 2005; Pinto *et al.*, 2015; Honório *et al.*, 2012; Portão *et al.*, sem data). Assim, em virtude deste quadro, o acompanhamento do fisioterapeuta torna-se importante, para ajustar essas alterações e desconfortos, e poder intervir no tratamento e prevenção das disfunções respiratórias nas gestantes (Baracho, 2012, p.19). Ainda que estudos descrevam as alterações dos volumes pulmonares e das modificações anatômicas que a gestação trás (Bezerra *et al.*, 2011; Silva, Tufanin, 2013; Wagner *et al.*, 2017), faltam dados do impacto das repercussões respiratórias durante o processo gestacional, além da comparação destas pressões entre os trimestres. Portanto, tornam-se importantes novos estudos nessa temática. Com isso, o presente estudo objetivou verificar os impactos do processo gestacional na força muscular respiratória.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa constituiu em um estudo do tipo transversal, analítico e quantitativo, no qual obteve uma amostra total de 30 participantes sendo divididos em três grupos gestacionais, 10 participantes em cada. O primeiro grupo com gestantes de primeiro trimestre, o segundo grupo gestantes de segundo trimestre e o terceiro grupo com gestantes de terceiro trimestre gestacional. A amostra foi composta por demanda espontânea no período de março a abril de 2019, com gestantes que buscavam atendimento pré-natal em uma maternidade que tem o serviço público do sistema único de saúde (SUS), no município de Vitória da Conquista na Bahia. Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e os princípios éticos foram respeitados conforme resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O critério de inclusão para essas gestantes foram ser maiores de 18 anos. Já os de exclusão foram mulheres tabagistas, praticantes de atividade física regular, com doenças pulmonares obstrutivas e restritivas. Os dados pessoais foram coletados através do questionário sociodemográfico e clínico elaborado pela pesquisadora em que continham dados como idade em anos, idade gestacional, renda familiar, escolaridade, complicações na gestação, e as pressões respiratórias foram mensuradas através do aparelho de manovacuometria, e em seguida os dados antropométricos foram mensurados utilizando uma fita métrica e balança. Os valores das pressões respiratórias máxima (P<sub>Imáx.</sub>) e PE<sub>máx.</sub> foram adquiridos através do aparelho manovacuômetro de resolução de medida de 1 cmH<sub>2</sub>O e escala de fundo de 480 cmH<sub>2</sub>O, sendo assim, capaz de mensurar pressões de até 480 cmH<sub>2</sub>O (marca G-MED®, modelo MVD 300, São Paulo, Brasil, 2002). A calibração do aparelho foi efetuada por um serviço autorizado

de acordo com os padrões de calibração do Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO). As medidas foram realizadas com as participantes em repouso e em postura de sedestação com apoio para as costas, os pés apoiados no chão, o que favoreceu uma flexão de quadril e joelho, a uma angulação de 90°. O posicionamento com o paciente sentado com postura ereta e MMII em 90° é uma recomendação da American Thoracic Society (ATS) e da diretriz de prova de função pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) (Pereira, 2002). Em verdade serve para que o viés postural seja excluído do trabalho, pois uma flexão exacerbada do tronco gera aumento da Pressão Intra Abdominal (PIA) e conseqüentemente deslocamento cefálico do diafragma e, por conseguinte desvantagem mecânica da sua contração. Foi utilizado um clipe nasal de plástico de instrumento, para impedir a entrada de ar pelo nariz, a gestante passou a respirar por uma boquilha de 2,5 cm de diâmetro. As participantes foram instruídas a acoplar totalmente os lábios de forma firme contra a boquilha, para que não houvesse vazamento de ar perioral durante a mensuração. Entre a boquilha e o manovacuômetro foi conectado um tubo intermediário com um orifício de 2 mm de diâmetro com o fim de prevenir o fechamento da glote, e evitar uma pressão positiva ou negativa adicionais com os músculos da face ou faríngeos, comprometendo assim o teste (CÂMARA, 2012). Dadas as instruções para as participantes, iniciou-se as mensurações com o manovacuômetro.

Foram realizadas três mensurações para a P<sub>Imáx.</sub> e PE<sub>máx.</sub>. Ao mensurar a P<sub>Imáx.</sub>, as participantes foram orientadas a expirar profundamente até o volume residual (VR), e após, uma inspiração profunda e sustentada no manovacuômetro. Para a PE<sub>máx.</sub>, a participante foi orientada a inspirar profundamente até a capacidade pulmonar total (CPT), após, realizar uma expiração profunda e sustentada no manovacuômetro. A cada mensuração das pressões, foi dado um intervalo entre elas de um minuto aproximadamente (Neumann, 2011; Do Rosário, 2014; Snijders *et al.*, 2006). Foram realizadas três mensurações, de cada pressão respiratória exigida. Os esforços de inspirar e expirar foram sustentados por pelo menos um segundo e não apresentam vazamento de ar. Foram selecionados para a análise final os maiores valores obtidos das pressões inspiratórias e expiratórias. Além disso, foram coletados o peso e a altura das participantes, para a realização do cálculo do índice de massa corpórea (IMC). Os instrumentos utilizados foram balança da marca G-TECH e fita métrica da marca Worker. Para o cálculo do IMC, o peso foi dividido pelo quadrado da altura. No caso das gestantes, como parâmetro para o IMC utilizou-se os valores encontrados na caderneta da gestante fornecido pelo Ministério da Saúde (2017), pois no caso das gestantes o IMC é avaliado de forma especial, em que temos como referência a idade gestacional do feto. A análise estatística dos dados foi realizada por meio do programa estatístico The Statistical Package for Social Sciences 22.0 para Windows. As tabelas e gráficos plotados pelo programa Microsoft Excel 2016. Os dados receberam tratamento descritivo com médias, prevalências e medidas de dispersão, e analítico pelo Teste t-Student pareado e teste de Kruskal Wallis, ambos sob significância de 5%. Este estudo faz parte do projeto maior intitulado: Programa Interdisciplinar de Estudos e Pesquisa Sobre Disfunções do Assolho Pélvico: Assistência Fisioterapêutica aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR conforme parecer 2.82.4.919.

## RESULTADOS

Esta pesquisa teve 30 participantes gestantes que se encontravam nos três trimestres gestacionais. Em cada trimestre contendo 10 participantes. É importante ressaltar que, não foram as mesmas gestantes em cada grupo. Na tabela 1 observa-se que não foram observadas diferenças significativas de perfil clínico e sociodemográfico da amostra estudada, o que configura grupos homogêneos. A idade gestacional variou de 11,73±3,90 a 35,36±3,77 semanas. Em relação às complicações hipertensão arterial (HA), diabetes mellitus do tipo 1 (DM) e pré-eclâmpsia, foram as mais relatadas, com percentuais de 54,5%, 45,5% e 27,3% entre o primeiro, segundo e terceiro grupo respectivamente. A tabela 2 descreve os valores de P<sub>máx</sub> e P<sub>Emáx</sub> nos diferentes trimestres da gestação, sendo comparados com os valores observados e os valores preditos. Pode-se observar uma redução estatisticamente significativa dos valores músculo ventilatórios inspiratórios e expiratórios, quando comparado os valores obtidos com os preditos ( $p < 0.005$ ), com exceção das pressões inspiratórias máximas do segundo trimestre ( $p = 0,081$ ). Pôde-se observar através da tabela 3, que o aumento da idade gestacional não gerou diferenças significativas nas pressões inspiratórias ( $p = 0,606$ ) e nas pressões expiratórias ( $p = 0,801$ ) máximas, configurando uma manutenção da redução de força músculo ventilatória em todos os estágios gestacionais.

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar o impacto do processo gestacional na força muscular respiratória, e mostrou que as pressões respiratórias tem impacto, principalmente a P<sub>Emáx</sub>, apresentando uma redução significativa. Ao analisar os dados sociodemográficos e clínicos observamos que as gestantes são jovens, dados que corroboram com os estudos de Pinto *et al.*, (2015), Honório *et al.*, (2012), Siddiqui *et al.*, (2014), e Minetto *et al.*, (2013). Ao observar esses estudos, nota-se que há uma preocupação com as mulheres em ter filhos em uma idade segura, pois não acarreta problemas na saúde, para si e para o bebê. Assim, a idade torna-se importante para uma gestação mais tranquila, sem muitos impactos. Em relação à idade gestacional cada trimestre apresentou em semanas, valores diferentes. O estudo de Pinto *et al.*, (2015) mostrou que a idade gestacional foi de 10,48 semanas no Grupo 1, 20,83 semanas no Grupo 2 e de 33,59 semanas no Grupo 3. Um estudo de Lemos, *et al.*, (2011), realizado com primigestas e nuligestas, a idade gestacional variou de 5 a 40 semanas. Já um estudo de Redivo *et al.*, (2007), teve como idade gestacional mulheres no terceiro trimestre entre a 28 a 36 semana, utilizando a espirometria em que obteve diminuição entre os parâmetros, porém com os valores normais. Ao buscar na literatura estudos com esse público, foi verificado que existem mais resultados para o terceiro trimestre gestacional. (REDIVO *et al.*, 2007; SIDDIQUI *et al.*, 2014; HONÓRIO *et al.*, 2012; BEZERRA *et al.*, 2011; PORTÃO *et al.*, sem data).

**Tabela 1. Características sociodemográficas da amostra. Vitória da Conquista - BA, 2019**

Variáveis	Trimestres			p-valor
	Grupo 1 (n = 10)	Grupo 2 (n = 10)	Grupo 3 (n = 10)	
Idade, anos	28,63 ± 7,46	27,45 ± 5,80	24,18 ± 5,56	0,685*
IG <sup>1</sup> , semanas	11,73 ± 3,90	22,18 ± 4,30	35,36 ± 3,77	0,01*
Peso, kg	71,09 ± 19,14	72,50 ± 10,24	81,36 ± 16,78	0,049*
Altura, cm	163,68 ± 8,5	162,36 ± 3,95	161,90 ± 6,54	0,896*
IMC, kg/m <sup>2</sup>	26,44 ± 6,63	27,52 ± 3,99	30,98 ± 5,42	0,052*
iComplicação na gestação				
Sim	6 (60,0)	5 (50,0)	3 (30,0)	0,962 <sup>2</sup>
iPossui outros filhos				
Sim	6 (60,0)	4 (40,0)	4 (40,0)	0,875 <sup>2</sup>
iEscolaridade				
Ensino Médio Completo	2 (20,0)	—	1 (10,0)	0,859 <sup>2</sup>
Ensino Médio Incompleto	2 (20,0)	—	2 (20,0)	
Ensino Fundamental Completo	—	4 (40,0)	2 (20,0)	
Ensino Fundamental Incompleto	6 (60,0)	3 (30,0)	3 (30,0)	
Ensino Superior Incompleto	—	1 (10,0)	2 (20,0)	
Ensino Superior Completo	—	2 (20,0)	—	
iSituação de trabalho atual				
Empregada	3 (30,0)	4 (40,0)	6 (60,0)	0,468 <sup>2</sup>
Desempregada	7 (70,0)	6 (60,0)	4 (40,0)	
iRenda mensal				
1 salário mínimo	—	—	1 (10,0)	0,846 <sup>2</sup>
Até 2 salários mínimos	5 (50,0)	4 (40,0)	7 (70,0)	
De 2 a 5 salários mínimos	4 (40,0)	5 (50,0)	1 (10,0)	
Sem rendimento	1 (10,0)	1 (10,0)	1 (10,0)	

<sup>1</sup> Idade Gestacional; <sup>2</sup> Teste do qui-quadrado de Pearson; \* teste ANOVA oneway; °Dados expressões em média ± desvio padrão; † Dados expressos em frequência e prevalência; Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 2. Valores de P<sub>máx</sub> e P<sub>Emáx</sub> obtidos e previstos. Vitória da Conquista - BA, 2019**

Pressões respiratórias máximas	Valores observados (média ± dp)	Valores preditos (média ± dp)	p*
P <sub>máx</sub> , cmH <sub>2</sub> O			
Primeiro trimestre	71,20 ± 40,95	114,07 ± 3,64	0,01
Segundo	87,20 ± 41,89	113,72 ± 2,96	0,081
Terceiro trimestre	75,20 ± 40,36	112,24 ± 2,83	0,017
P <sub>Emáx</sub> , cmH <sub>2</sub> O			
Primeiro trimestre	45,70 ± 23,19	132,61 ± 4,53	< 0,001
Segundo	51,60 ± 23,09	132,19 ± 3,69	< 0,001
Terceiro trimestre	52,0 ± 34,45	130,17 ± 3,52	< 0,001

\* Teste t-Student pareado; Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3. Pressões respiratórias máximas por trimestre gestacional. Vitória da Conquista - BA, 2019

Pressões máximas	Grupo 1 (n = 10)	Grupo 2 (n = 10)	Grupo 3 (n = 10)	p*
PI <sub>máx</sub> °, cm H <sub>2</sub> O	71,20 ± 40,95	87,20 ± 41,89	75,20 ± 40,36	0,606
PE <sub>máx</sub> °, cm H <sub>2</sub> O	45,70 ± 23,19	51,60 ± 23,09	52,00 ± 34,45	0,801

Este é o período em que as gestantes possuem mais modificações, porém deve-se atentar desde os primeiros trimestres. Para tentar prevenir os possíveis impactos no sistema respiratório. Os valores obtidos do IMC, nesta pesquisa, apontaram sobrepeso nos três grupos, porém dados divergentes são encontrados nos resultados de Bezerra et. al., (2011) que mostram um IMC de 25,98 nas primigestas, porém não especificam a idade gestacional das participantes. Ainda vale ressaltar que o IMC não apresentou valores maiores que 40 kg/m<sup>2</sup> e nem menores que 18,50 kg/m<sup>2</sup>, como mostram os resultados do estudo de Wagner et. al., (2017). Este valor de IMC do presente estudo pode ser justificado, em função das gestantes serem sedentárias. A atividade física moderada é recomendada pelo Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia por 30 minutos de exercícios diários, com intensidade moderada, para gestantes sem complicações clínicas e obstétricas, pois irá contribuir para menor ganho de peso e melhora da capacidade funcional de todos os sistemas (Silveira, Segre, 2012). A relação entre as complicações gestacionais, situação atual de trabalho e escolaridade, é um fator importante que gera uma repercussão funcional. Um estudo realizado com mulheres com idade de 35 anos ou mais, mostrou que por não possuírem uma boa escolaridade e entrarem no período gestacional em uma idade avançada, levou à complicações como: ganho de peso, e procura tardiamente pelos serviços de pré-natal (ALVES et al., 2017). Os autores, afirmam que a baixa escolaridade e a renda familiar influenciam na gestação. Dados que divergem deste estudo, em relação à idade, pois no presente estudo, as gestantes são jovens.

Com base nos dados obtidos, o estudo mostrou um impacto da diminuição das pressões respiratórias, frente ao valor predito. E os valores de PE<sub>máx</sub> apresentaram-se menores em todos os trimestres gestacionais. O presente estudo confirma os dados do estudo de Portão et. al. (sem data) em que analisou gestantes no terceiro trimestres, e obteve valores abaixo do esperado para a PE<sub>máx</sub> e PI<sub>máx</sub>. Essa redução da PE<sub>máx</sub>, é atribuída a alterações anatômicas que ocorrem durante a gestação, uma vez que, a expansão abdominal e a elevação das costelas inferiores geram um aumento no ângulo subcostal e da circunferência da caixa torácica, e assim diminuem a capacidade vital forçada (CVF) (Almeida et al., 2005; Siddiqui et al., 2014; Silva, Tufanin, 2013). Dados que divergem do estudo de Bezerra et. al., (2011) em que a PE<sub>máx</sub> em primigestas foi de 96, 73 de média. No estudo de Honório et al. (2012), as pressões respiratórias no 3º trimestre, apresentaram valores menores em relação ao 2º trimestre, porém não mostrou diferenças significativas, o que corrobora com o estudo realizado. Acredita-se que a diminuição desses valores das pressões respiratórias, pode ser explicada pela projeção do útero gravídico, o que resulta em um deslocamento do músculo diafragma para cima. Assim gera também uma restrição da mobilidade pulmonar (Siddiqui et al., 2014). O estudo feito por Lemos et al. (2011), em primigestas e nuligestas, mostrou que não ocorreram mudanças entre os trimestres gestacionais. Diferentemente deste estudo, que mostra valores diferentes em cada grupo gestacional, tanto para a PI<sub>máx</sub> quanto para a PE<sub>máx</sub>. Esses valores podem ser justificados por serem mulheres de diferentes idades (anos) e

por serem indivíduos diferentes. Vale ressaltar que o corpo sofre adaptações, principalmente durante a gravidez, que favorecem a mecânica para manter assim a eficiência da musculatura inspiratória, por mais que ocorra a progressiva distorção toracoabdominal que traz a gestação. Como limitação, tem-se que não foi realizado um estudo com seguimento de follow-up com estas gestantes, para assim poder ter um acompanhamento do primeiro até o terceiro trimestre.

### Conclusão

Conclui-se que durante a gestação ocorre um impacto na força muscular respiratória, quando se compara os valores obtidos com os valores preditos em cada trimestre gestacional, e esses valores não reduzem significativamente com progressão da idade gestacional. Existe ainda, uma necessidade sugestiva de que esta pesquisa seja continuada através de um estudo de intervenção, desde o primeiro trimestre, com gestantes para verificar a eficácia de um trabalho fisioterapêutico de treinamento muscular respiratório, com o fim de prevenir os impactos acarretados pelo processo gestacional.

### REFERÊNCIAS

- Almeida L., Constâncio J., Santos C., Silva T., Raposo M. 2005. Análise Comparativa das PE e PI máximas entre Mulheres Grávidas e Não-Grávidas e entre Grávidas de Diferentes Períodos Gestacionais. Revista Saúde.
- Alves N., Feitosa K., Mendes M., Caminha M. 2017. Complicações na Gestação em Mulheres com Idade Maior ou Igual a 35 anos. Revista Gaúcha de Enfermagem., 38(4):e2017-0042. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2017.04.2017-0042>.
- Baracho, E. 2012. Fisioterapia aplicada à saúde da mulher, 5.ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil.
- Bezerra, M. A. B. et al. Força muscular respiratória: comparação entre nuligestas e primigestas. Resista Fisioterapia e Pesquisa, São
- CÂMARA C.N.S. et al. 2012. Biofotogrametria da lordose lombar e sua correlação com a capacidade de contração dos músculos do assoalho pélvico em nulíparas. Ter Man. v.10, n.47, p:66-70.
- Caromano F., Sayuri E., Cruz CMV., Candeloro JM., Burti JS., Andrade LZ. 2006. Mobilidade torácica e pressões respiratórias máximas durante a gestação. Fisioter Bras., 7(1):5-7.
- Dias S., Chicayban L. 2010. Análise da função pulmonar em gestantes e não-gestantes. Perspectivas Online. V. 4, n. 15.
- Do Rosário JLP. 2014. Photographic analysis of human posture: A literature review. J Bodyw Mov Ther., 18:56-61.
- Honório, G. S.; Horst, G.; Brongholi, K. Avaliação da função respiratória de gestantes e sua relação com a diástase dos retos abdominais. Revista Estácio Saúde, Santa Catarina, vol. 1, n. 1, p 184-196, 2012.
- Jensen D., Webb KA., O'Donnell DE. 2007. Chemical and mechanical adaptations of the respiratory system at rest and during exercise in human pregnancy. Appl Physiol Nutr Metab. 32(6):1240-50.

- Lemos A., Souza A., Andrade A., Figueiroa J., Cabral-Filho J. 2011. Força Muscular Respiratória: Comparação entre Primigestas e Nuligestas. *J Bras Pneumol*.
- McAuliffe F., Kametas N., Costello J., Rafferty GF., Greenough A., Nicolaides K. 2002. Respiratory function in singleton and twin pregnancy. *BJOG.*, 109(7):765-9.
- Minetto A., Tiago W., Biella M., Victor E., 2013. Avaliação da Função Respiratória em Gestantes no Projeto Interdisciplinar PAMIF (Programa de Atenção Materno-Infantil e Familiar) Entre o Segundo e Terceiro Trimestre Gestacional. *Revista Inova Saúde*.
- Neumann D. 2011. Cinesiologia do aparelho musculoesquelético: Fundamentos para Reabilitação. 2º ed. Elsevier, editor. São Paulo. p743
- Paulo, v. 18, n. 3, p. 235-240, Set. 2011.
- Pereira CAC. 2002. Espirometria. *J Pneumol* 28 (Supl 3) – outubro de.
- Pinto A., Schleder J., Penteadó C., Gallo R. 2015. Avaliação da Mecânica Respiratória em Gestantes.
- Portão C., Vinadé I., Machado M., Soares M. Comparação da Força Muscular Inspiratória e Expiratória e suas Repercussões entre Gestantes do Último Trimestre Gestacional e Puérperas em até 10 dias de Pós-Parto. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, Sem data.
- Redivo M., Vinadé I., Soares M., Kock K. 2007. Avaliação da função pulmonar em gestantes no período gestacional entre a 28 a 36 semanas. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, 33p.
- Siddiqui A., Ahmad N., Mohsin Z. 2014. Função Pulmonar em Mulheres com Gestação Única ou gemelar avançada e sem complicações. *J Bras Pneumol*. Aligarh, Índia. n. 40(3): p. 244-249,
- Silva L., Pessoa F., Pessoa D. *et al.* 2014. Análise das mudanças fisiológicas durante a gestação: Desvendando mitos. *Revista Faculdade Montes Belos (FMB)*, v. 8, nº 1, 2015, p (1-16), 2014 ISSN 18088597.
- Silva R., Tufanin A. 2013. Alterações Respiratórias e Biomecânicas Durante o Terceiro Trimestre de Gestação: Uma Revisão de Literatura. *Revista Eletrônica Saúde e Ciência*.
- Silveira L., Segre C. 2012. Exercício Físico Durante a Gestação e sua Influência no Tipo de Parto. *Revista Einstein*.
- Snijders CJ., Hermans PFG., Kleinrensink GJ. 2006. Functional aspects of cross-legged sitting with special attention to piriformis muscles and sacroiliac joints. *Clin Biomech.*, 21(2):116–21
- Wagner, C.S. *et al.* 2017. Análise comparativa da força muscular respiratória de primigestas no puerpério imediato de parto normal e de nuligestas. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 10, n.2, p. 325-330, mai/ago.

\*\*\*\*\*