



**Isis Nunes Veiga & Mateus Garcia Prado Torres**  
(Coordenadores)

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA  
NO AMBIENTE HOSPITALAR:  
DIÁLOGOS CONTEMPORÂNEOS**



Copyright © Navida Editora

Intervenção fisioterapêutica no ambiente hospitalar: diálogos contemporâneos.

**Coordenadores:** Isis Nunes Veiga & Mateus Garcia Prado Torres.

**Diagramação:** Priscila Goes.

**Revisão:** Os autores.

**Conselho Editorial:**

Profa. Msc. Carole Cavalcante da Conceição Aguiar.

Profa. Msc. Isis Nunes Veiga.

Profa. Msc. Silvia Cátia Rodrigues Gonçalves.

Profa. Msc. Daniela São Paulo Vieira.

Todo o conteúdo deste livro está sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). O conteúdo dos artigos e seus dados, confiabilidade e correção são de responsabilidade exclusiva dos autores. Está permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.navidaeditora.com/](http://www.navidaeditora.com/)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Intervenção fisioterapêutica no ambiente hospitalar [livro eletrônico] : diálogos contemporâneos / Mateus Garcia Prado Torres ... [et al.] ; organização Isis Nunes Veiga , Mateus Garcia Prado Torres. -- 1. ed. -- Salvador : Navida Editora : Priscila Goes, 2020.  
PDF

Vários autores.  
ISBN 978-65-89020-02-8

1. Fisioterapia 2. Hospitais 3. Terapia alternativa I. Torres, Mateus Garcia Prado. II. Veiga, Isis Nunes. III. Torres, Mateus Garcia Prado. IV. Título.

20-48235 CDD-615.82  
NLM-WB-460

Índices para catálogo sistemático:

1. Fisioterapia : Reabilitação médica : Ciências médicas 615.82

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

# PREFÁCIO

O conhecimento é revolucionário e a única maneira conhecida de mudar a vida das pessoas! A princípio parece uma frase clichê... mas, você já observou a sua volta? Quem são os profissionais que você considera referência e qual o diferencial deles? Parece uma pergunta simples de responder: reflita novamente – por que você os considera referência? qual a construção que os coloca nessa posição? Arrisco aqui responder por todos: a jornada educacional. Profissionais considerados competentes são conhecidos por desempenharem bem suas funções. Uma das características comuns entre eles é a inquietude do aprendizado. Estão sempre buscando ler, conhecer, fazer e ter um comportamento melhor, desenvolvendo novas habilidades. O hábito da leitura e do estudo torna-se então prioritário. Se você está lendo esse prefácio, já conseguiu captar muitas coisas, inclusive a importância da existência de obras como essa que estimulam estudantes e profissionais na busca pelo desenvolvimento de artigos científicos que embasam as profissões de saúde e criam um ambiente mais seguro para o fazer profissional.

Durante a vida acadêmica e profissional os Fisioterapeutas, e extrapolando aqui para todos os profissionais da área de saúde, desenvolvem competências essenciais para uma boa atuação profissional. Entre o estudo de estratégias e técnicas de avaliação e prescrição fisioterapêutica, muitas perguntas surgem e algumas delas ficam sem uma resposta definitiva. É na fase de construção de uma produção científica, seja na graduação, na residência, nas especializações acadêmicas ou nos programas de mestrado e doutorado, que emerge o trabalho de conclusão de curso e torna-se uma grande oportunidade de desenvolver uma série de competências que irão impactar nas reflexões e tomadas de decisões futuras. Desse cenário científico emergem ideias inovadoras, novas perguntas de estudo, uma curiosidade ainda não respondida ou mais questionamentos.

Nesta coletânea, algumas perguntas de investigação convidam o leitor para reflexões sobre os temas que desafiam os Fisioterapeutas nos Hospitais em crianças e adultos,

com o estudo da parametrização da ventilação mecânica nas redes neurais, recursos como a prancha ortostática em pacientes com imobilização prolongada, a reabilitação cardíaca na fase hospitalar, uma revisão sobre o método Canguru para recém nascidos, a ventilação não invasiva (VNI) para pessoas com edema agudo de pulmão em adultos, a VNI com cânula nasal para crianças, a Fisioterapia respiratória em neonatos pré-termo e a mobilização precoce para pessoas na UTI. A resposta a essas perguntas não intenciona mostrar conclusões definitivas, afinal, devemos levar sempre em consideração a incerteza, a imprevisibilidade dos fatos e o desconhecimento de todos os fatores que podem levar a um determinado resultado. Desejo que a leitura dessa coletânea possa te levar a refletir mais profundamente sobre os temas e despertar o desejo pela ampliação da jornada educacional, que fique inquieto/a e faça da inquietação uma fonte de energia para novos aprendizados.

### **Luciana Ribeiro Bilitário**

Fisioterapeuta, Doutora em Medicina e Saúde Humana (EBMSP-2018), MBA em Gestão Empresarial (FGV 2020), Especialista Profissional em Fisioterapia Respiratória (ASSOBRAFIR/ COFFITO 2015). Coordenadora e Professora Adjunta do Curso de Fisioterapia da BAHIANA e Professora Adjunta da Universidade do Estado da Bahia.

# NÚMERO DE PASSOS E VELOCIDADE DE MARCHA NA REABILITAÇÃO CARDÍACA FASE I

Marcela Sande Abubakir  
Gabriela Lago Rosier  
Gleide Glícia Gama Lordello

## RESUMO

**Introdução:** após a realização de cirurgias cardiovasculares, a reabilitação cardíaca se faz necessária com o objetivo de breve retorno às atividades de vida diária. Para avaliar o nível de mobilidade intra-hospitalar, são utilizadas algumas variáveis, como velocidade de marcha e número de passos. **Objetivo:** avaliar se existe relação entre velocidade de marcha e número de passos na reabilitação cardíaca fase I. **Métodos:** estudo longitudinal e analítico, onde foram selecionados pacientes com idade  $\geq 18$  anos, em pós-operatório de cirurgia cardíaca eletiva (valvar e/ou coronária), sem comprometimento motor. O número de passos foi mensurado utilizando pedômetro, enquanto a velocidade de marcha foi aferida por meio do teste de caminhada de 10 metros. Um valor de  $p < 0,05$  foi aceito como significativo para todas as análises. **Resultados:** foram analisados 52 participantes, predominantemente do sexo masculino (76,9%), e com uma média de idade de  $59,3 \pm 13,3$  anos. Quanto às variáveis relacionadas à mobilidade e ao desempenho físico, observou-se uma mediana de 1496 (498,5–2763,5) passos, e uma velocidade de marcha pós-operatória de  $0,82 \pm 0,28$  m/s. Ao correlacionar a velocidade de marcha com o número de passos, não foi observada significância estatística em nenhuma das análises. **Conclusão:** no presente estudo não foi encontrada relação entre a velocidade de marcha e o número de passos na reabilitação cardíaca fase I.

**Palavras-chave:** Reabilitação cardíaca. Número de passos. Velocidade de marcha.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 17 milhões de pessoas morrem anualmente de doenças cardiovasculares (DCV), sendo as cirurgias cardíacas uma alternativa para o tratamento de casos mais graves, possibilitando aos pacientes que progridem com bons resultados pós procedimento cirúrgico, a melhora da qualidade de vida e redução da mortalidade (HERDY et al., 2014). Entretanto, logo após a cirurgia cardíaca, o paciente evolui com um quadro hemodinâmico vulnerável, o que possibilita o surgimento de complicações cardíacas, motoras, infecciosas, pulmonares, renais, neurológicas e/ou digestivas (FERREIRA, 2004; OLIVEIRA et al., 2019).

Visando prevenir tais complicações e, ainda, promover uma recuperação mais rápida e efetiva, a reabilitação cardíaca fase I foca na realização de exercícios físicos de baixa intensidade, além de orientar o paciente quanto à mudança do seu estilo de vida, e alertá-lo para o controle dos fatores de risco (MARINHO; ALVES; MARIA, 2016; RODRIGUES; ROCHA; CORREIA, 2017). Ainda na fase hospitalar, são realizadas atividades com movimentos passivos, assistidos e ativos, sedestração, ortostase e deambulação, que objetivam reduzir os malefícios causados pelo tempo de restrição à mobilidade, permitindo, assim, retorno mais precoce às suas atividades diárias, melhora da função pulmonar e, por consequência, da qualidade de vida (HERDY et al., 2014; CLAUDIO et al., 2005).

A redução da mobilidade afeta a confiança, o estado emocional e psicológico dos pacientes, podendo também aumentar o risco de complicações e dificultar seu retorno à sua capacidade física anterior ao procedimento. Devido à fraqueza muscular e ao descondicionamento físico, adquiridos no período de restrição ao leito, a deambulação precoce é considerada uma ferramenta eficaz e de baixo custo, que pode ser utilizada para prevenir o declínio da funcionalidade, diminuindo o tempo de internação hospitalar, e a taxa de mortalidade (CORDEIRO et al., 2015).

Considerada um componente da mobilidade, a velocidade de marcha está associada à predição de risco de morte cardiovascular, e pode ser utilizada para avaliar a fragilidade e o equilíbrio dos indivíduos (AFILALO et al., 2010; MARTINEZ et al., 2016;

VIANA, et al., 2020). Já o número de passos na reabilitação cardíaca fase I, é utilizado para mensurar a mobilidade dos pacientes, representando seu nível de atividade física habitual, que nada mais é do que o total de movimentos voluntários produzidos pelo sistema musculoesquelético, quando não está em repouso (ALVES et al., 2013).

A avaliação dos componentes da mobilidade na reabilitação cardíaca fase I é de extrema importância para uma terapêutica mais assertiva no ambiente hospitalar, entretanto, permanece questionável qual a relação do número de passos com outras variáveis da mobilidade. O objetivo do estudo em tela é avaliar se existe relação entre a velocidade de marcha e o número de passos em indivíduos no pós-operatório de cirurgias cardíacas.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de natureza longitudinal e analítica, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Santa Izabel, sob o CAAE: 00751118.6.0000.5520, com indivíduos adultos, internados em pós-operatório de cirurgia cardíaca eletiva de revascularização do miocárdio e/ou cirurgia valvar, com esternotomia mediana, de onde foram excluídos aqueles com dificuldade de compreensão das atividades envolvidas na pesquisa, e/ou com comprometimento motor/neurológico, que impossibilitasse a marcha independente.

A coleta de dados foi realizada por graduandos e pós-graduandos em Fisioterapia, previamente treinados pela fisioterapeuta que chefiou a equipe, para executar todas as etapas da pesquisa, que ocorreu no período de dez meses (de janeiro a outubro de 2019), nas enfermarias de um hospital filantrópico, localizado em Salvador-BA, que é referência nacional no atendimento a pacientes portadores de cardiopatia.

Inicialmente foi realizado o contato com a gestão de leitos do hospital, que informava os pacientes recém internados em programação de cirurgia cardíaca eletiva para o dia subsequente. Ainda no pré-operatório, foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aos pacientes elegíveis que foram convidados a participar do estudo, e que confirmaram sua aceitação assinando-o. A ficha foi então preenchida pelo pesquisador, com os dados sociodemográficos, clínicos e antropométricos de

cada um deles. Na sequência, o pesquisador também aplicou o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - versão curta) para avaliar o nível prévio de atividade física dos participantes (LEE et al., 2011).

No pós-operatório, tendo recebido alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI), os pacientes foram encaminhados à enfermaria, onde ocorreu a segunda etapa da coleta de dados. Todos os participantes receberam um dispositivo para contagem de passos, (o pedômetro OMRON HJ321E, Kyoto, Japão®), e foram orientados a manter o aparelho preso à vestimenta, na altura do quadril, permanecendo com ele durante cinco dias consecutivos, podendo retirá-lo apenas para dormir e tomar banho.

Cada pedômetro foi calibrado com as informações individuais dos pacientes: peso (em quilogramas), altura (em centímetros), tamanho do passo (em centímetros) e, em seguida, lacrado, para evitar possível manipulação do paciente e, ainda, o efeito *howthorne*. Tais dispositivos registraram na memória o número total de passos a cada 24h.

Diariamente os pesquisadores checavam visualmente o uso do pedômetro, verificando se cada participante estava utilizando o aparelho de forma correta, dirimindo eventuais dúvidas, e evitando possíveis subestimações do número total de passos. Ao final dos cinco dias de uso consecutivo, os dados do segundo, terceiro e quarto dias armazenados na memória do pedômetro foram anotados em uma ficha criada especificamente para o registro do número diário de passos de cada participante.

A avaliação da velocidade de marcha foi aferida quando da retirada do pedômetro, momento em que foi realizado o teste de caminhada de 10 metros (TC10m) (MARTINEZ et al., 2016). Todos os indivíduos foram instruídos a caminhar em velocidade usual, sem qualquer tipo de apoio, por um corredor de 14 metros. A caminhada foi iniciada dois metros antes e finalizada dois metros depois do percurso de 10 metros estabelecido como condição necessária para a avaliação da capacidade física do participante, eliminando assim os componentes de aceleração e desaceleração. O tempo só foi cronometrado enquanto foram percorridos os 10 metros.

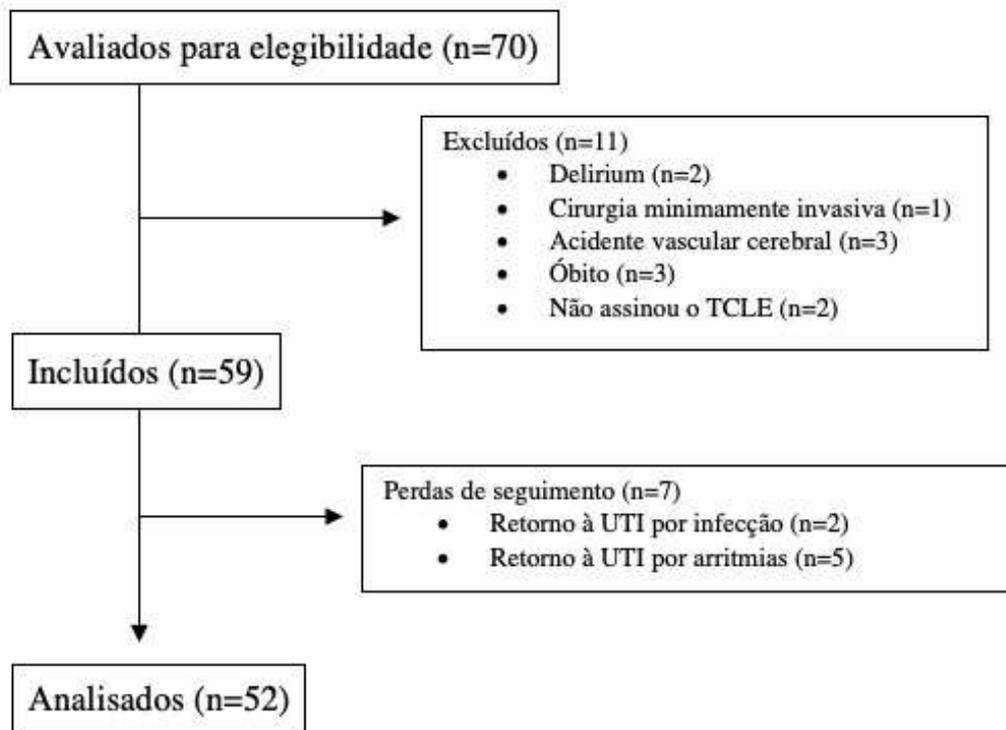
O tamanho amostral foi obtido com o uso da calculadora WinPepi ([publichealth.jbpub.com/book/gerstman/winpepi.cfm](http://publichealth.jbpub.com/book/gerstman/winpepi.cfm)), selecionando o comando etcetra para obter a correlação entre a velocidade de marcha e o número de passos, coeficiente de correlação adotado de 0,4, poder do teste 80% com um nível de significância de 5%, necessitando de uma amostra composta por 47 indivíduos.

Para elaboração do banco de dados, análise descritiva e analítica, foi utilizado o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 14.0 para Windows. A normalidade das variáveis foi verificada utilizando o teste Kolmogorov-Smirnov, estatística descritiva e análise gráfica. Os resultados foram aqui apresentados por meio de tabelas, gráficos e/ou figuras; as variáveis categóricas, estão expressas em valores absolutos e percentuais – n (%). As variáveis contínuas com distribuição normal foram expressas em média e desvio padrão ( $\pm$ DP), e aquelas com distribuição assimétrica, em mediana e intervalo interquartil (IQ).

Para relacionar a velocidade de marcha e o número de passos, foi utilizada a correlação de *Spearman*. Um valor de  $p < 0,05$  foi aceito como significativo para todas as análises.

## RESULTADOS

A amostra inicial composta por 70 indivíduos que atendiam aos critérios de elegibilidade, depois de exclusões e perdas de seguimento deixou, para análise, um total de 52 participantes (figura 1).



**Figura 1:** Diagrama de composição da amostra dos pacientes pós cirurgia cardíaca (n=52). Salvador, Brasil, 2020.

As características demográficas, clínicas e cirúrgicas foram apresentadas na tabela 1, sendo observada média de idade de  $59,3 \pm 13,3$  anos, com predominância do sexo masculino (76,9%). Quanto ao tipo de cirurgia, a revascularização do miocárdio alcançou o percentual de (59,6%), com tempo médio de CEC de  $100,0 \pm 38,0$  minutos.

**Tabela 1:** Características demográficas, clínicas e cirúrgicas dos indivíduos submetidos a cirurgia cardíaca (n=52). Salvador, Brasil, 2020.

<b>Características demográficas</b>	
<b>Idade [anos (média±DP)]</b>	59,3±13,3
<b>Sexo n (%)</b>	
Masculino	40 (76,9)
<b>Características clínicas</b>	
<b>IMC (média±DP)</b>	26,9±3,8
<b>FEVE (média±DP)</b>	63,0±10,9

---

**Nível de atividade física prévio n**
**(%)**

Sedentário	11 (21,2)
Irregularmente ativo	10 (19,2)
Ativo	30 (57,7)

**Comorbidades n (%)**

Hipertensão Arterial	40 (76,9)
Doença coronária	21 (40,4)
Diabetes	16 (30,8)
Dislipidemia	12 (23,1)
Valvulopatias	05 (9,6)
Tabagismo	03 (5,8)
Ex tabagista	02 (3,8)
Doença Reumática	01 (1,9)
Insuficiência Cardíaca	01 (1,9)
Insuficiência Renal Crônica	01 (1,9)
Obesidade	01 (1,9)

**Características cirúrgicas**

<b>Tempo de CEC [minutos (média±DP)]</b>	100,0±38,0
<b>Tempo de VM (horas) [mediana (Q25 - Q75)]</b>	5,08 (3,6 – 12,3)
<b>Tempo de UTI (dias) [mediana (Q25 - Q75)]</b>	03 (02 – 04)
<b>Hb na alta da UTI (média±DP)</b>	9,5±1,5
<b>Tipo cirúrgico n (%)</b>	
RM	31 (59,6)
CV	16 (30,8)
RM + CV	05 (9,6)

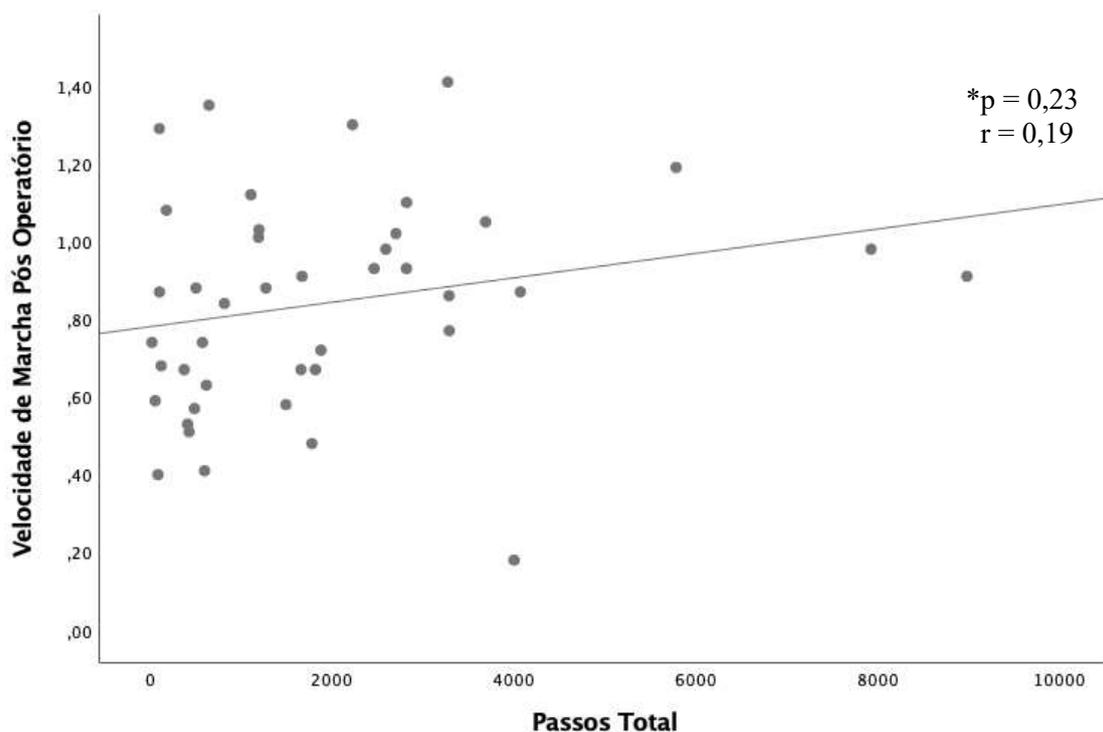
DP: desvio padrão; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; CEC: circulação extracorpórea; VM: ventilação mecânica; Q: intervalo interquartil; UTI: unidade de terapia intensiva; Hb: hemoglobina; RM: revascularização do miocárdio; CV: cirurgia valvar.

Quanto às variáveis relacionadas à mobilidade e ao desempenho físico, observamos uma mediana de 1496 (498,5–2763,5) passos e uma velocidade de marcha pós-operatória de  $0,82 \pm 0,28$  m/s (tabela 2).

**Tabela 2:** Descrição do número de passos e velocidade de marcha dos indivíduos submetidos a cirurgia cardíaca (n=52). Salvador, Brasil, 2020.

Variáveis	Média $\pm$ DP / Mediana (IQ)
<b>Passos Total</b>	1880,8 $\pm$ 1908,5/ 1496 (498,5 – 2763,5)
<b>Velocidade de Marcha (Pós Operatória)</b>	0,82 $\pm$ 0,28

Ao correlacionar a velocidade de marcha com o número de passos, não foi observada significância estatística (figura 2).



\*Correlação de *Spearman*

**Figura 2:** Correlação entre o a velocidade de marcha e o número de passos dos indivíduos submetidos a cirurgia cardíaca(n=52). Salvador, Brasil, 2020.

## DISCUSSÃO

No presente estudo não foi encontrada correlação entre o número de passos e a velocidade de marcha em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca. No que concerne ao gênero, observamos a prevalência de pacientes do sexo masculino, com média de idade avançada, e uma maior porcentagem de cirurgia do tipo revascularização do miocárdio.

Nesta amostra, a velocidade de marcha não demonstrou ter relação com o número de passos, o que pode ser explicado pela necessidade de esforço e envolvimento ativo do paciente nos componentes da reabilitação. Anteriormente abordado por outros autores, o componente volitivo vem se destacando no cenário hospitalar, sendo cada vez mais perceptível que, independente de todas as condições favoráveis à caminhada, a vontade do paciente prevalece, porque, em última instância, a decisão do ato de andar é tomada unicamente por ele (HART et al., 2019; WHYTE et al., 2019).

Um estudo realizado em hospital de referência em cirurgia cardíaca na cidade de Salvador, encontrou valores de velocidade de marcha inferiores aos encontrados no presente trabalho, tendo em vista que, naquela pesquisa, a velocidade de marcha foi avaliada logo após a alta da UTI, período em que os pacientes ainda se encontram fragilizados, inseguros, enquanto que neste trabalho, a velocidade de marcha foi calculada no quinto dia após a alta da UTI, ou seja, depois de alguns dias de reabilitação, quando o paciente já se sente mais seguro e confiante para deambular (VIANA et al., 2020).

Em relação ao número de passos, uma pesquisa (ROSIER et al., 2018) também realizada com indivíduos em pós operatório de cirurgia cardíaca, apresentou resultado com valores bem próximos aos encontrados nessa casuística, entretanto ambos diferem de autores japoneses (TAKAHASHI et al., 2015), que relatam valores bem mais elevados, fato que pode ser explicado pelas características peculiares daquele país no que tange à reabilitação cardíaca fase I (período de internação pós operatória maior que 20 dias).

A reabilitação física no pós-operatório de cirurgia cardíaca tem como objetivo o retorno da capacidade funcional do paciente ao seu estado normal, ou a minimização de

perdas. Nesse contexto, a marcha é considerada um marcador, sendo possível observar com o passar dos dias de pós-operatório um aumento significativo do número de passos, o que também foi demonstrado por outros autores. Tal fato se deve à redução do processo inflamatório inerente ao procedimento em questão, bem como ao aumento da autoconfiança do paciente, que, dentre outras coisas, ocorre pela implementação de protocolos de mobilização precoce com intervenções e atividades que resultam na melhora da capacidade funcional e na mobilidade dos indivíduos (ASSIS et al, 2013; MONTELEONE et al., OLIVEIRA; SILVA; TURQUETTO, 2009).

Uma limitação a ser aqui registrada, é que não houve controle de influências externas sobre a mobilidade intra-hospitalar desses pacientes, tais como orientações das equipes médica e de enfermagem, política de isolamento da comissão do controle de infecção hospitalar (CCIH), e, ainda, aspectos psicológicos, que podem influenciar diretamente sobre o caráter volitivo que a atividade impõe.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo não foi encontrada relação entre a velocidade de marcha e o número de passos nos pacientes em reabilitação cardíaca fase I.

## REFERÊNCIAS

- AFILALO, J. et al. Gait Speed as an Incremental Predictor of Mortality and Major Morbidity in Elderly Patients Undergoing Cardiac Surgery. **JAC**, v. 56, n. 20, p. 1668–1676, 2010.
- ALVES, Mariana Agnes da Silva et al . Correlação entre a média do número de passos diário e o teste de caminhada de seis minutos em adultos e idosos assintomáticos. **Fisioter. Pesqui**, São Paulo , v. 20, n. 2, p. 123-129, June 2013 .
- CACAU, Lucas de Assis Pereira et al . The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, São José do Rio Preto, v. 28, n. 2, p. 281-289, June 2013.
- CLAUDIO, A. et al. Diretriz de reabilitação cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 84, p. 431–440, 2005.

CORDEIRO, A. L. L. et al. Influência da deambulação precoce no tempo de internação hospitalar no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Int. j. cardiovasc. sci.**, v. 28, n. 5, p. 385–391, 2015.

GADEA, Suzana Ferreira et. Reabilitação cardíaca após infarto agudo do miocárdio (iam): uma revisão sistemática. **Revista Ciência (In) Cena**, v. 1, n. 5, p. 1–12, 2017.

HART, T. et al. A Theory-Driven System for the Specification of Rehabilitation Treatments. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 100, n. 1, p. 172–180, 2019.

HERDY, A.H. et al. South American Guidelines for Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo , v. 103, n. 2, supl. 1, p. 1-31, Aug. 2014 .

LEE P. H.; MACFARLANE D. J.; LAM T.; STEWART S.M. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. **Int J Behav Nutr Phys Act.** BioMed Central Ltd; 2011;8(1):115.

MARINHO, A.; ALVES, Y. M.; MARIA, A. Phase I Cardiac rehabilitation : a systematic review. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 7, n. 3, p. 51–60, 2016.

MARTINEZ, Bruno Prata et al . Viabilidade do teste de velocidade de marcha em idosos hospitalizados. **J. bras. pneumol.**, São Paulo , v. 42, n. 3, p. 196-202, June 2016

MONTELEONE, S. et al. Recovery of deambulation after cardiothoracic surgery: A single center experience. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 51, n. 6, p. 763–771, 2015.

OLIVEIRA, Elayne Kelen et al . Relationship of postoperative walk test and lung function with the length of heart surgery hospital stay. **Rev Bras Cir Cardiovasc**; v.24, n.4, p. 478-484, January 2009

LOPES, Rafael Oliveira Pitta et al . Complicações do pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca eletiva: estudo transversal à luz de Roy. **Rev. Enf. Ref.**, Coimbra , v. serIV, n. 22, p. 23-32, set. 2019.

ROSIER, G. L. et al. Mobility after Heart Surgery: What Are Influential Factors? **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 6, p. 429-435, 2018.

TAKAHASHI T. et al. In-patient step count predicts re-hospitalization after cardiac surgery. **J Cardiol. Japanese College of Cardiology**, v. 66, n. 4, p. 286–291, 2015.

VIANA, P. A. D. de C. et al. Use of Cycle Ergometer in Early Mobilization After Cardiac Surgery : Randomized Comparative Study of Cycle Ergometer versus Habitual Treatment. **Rev Científica Hosp St Izabel**. v.4, n.1, p.3–13, 2020

WHYTE, J. et al. The Importance of Voluntary Behavior in Rehabilitation Treatment

and Outcomes. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 100, n. 1, p. 156–163, 2019.

## II

# MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES CRÍTICOS ADULTOS

Verônica Souza Gonçalves  
Dionathan Christian Silva Santos  
Mateus Garcia Prado Torres

## RESUMO

**Introdução:** A mobilização precoce nos pacientes críticos é uma prática terapêutica que busca por meio de suas mais diversas opções, atenuar os malefícios causados pela imobilidade prolongada nas unidades de terapia intensiva (UTI), tendo o fisioterapeuta como um dos profissionais mais importantes para sua realização.

**Objetivo:** Avaliar os benefícios, barreiras e parâmetros de segurança para mobilização precoce nos pacientes adultos internados em UTI. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, com busca nas bases de dados PubMed, LILACS, SciELO, PEDro, MEDLINE e BIREME no período de agosto a setembro de 2019. **Resultados:** A partir dos artigos analisados foi possível observar que a mobilização precoce trouxe benefícios para os pacientes, tais como: redução do tempo de ventilação mecânica, diminuição no tempo de internamento, melhora da força muscular, melhora do estado funcional e qualidade de vida. As barreiras mais comuns encontradas para a mobilização foram nível de consciência, instabilidade clínica, escassez de recursos humanos e desconhecimento da equipe. **Conclusão:** A mobilização tem mostrado potencial para ser eficaz na redução de complicações e incremento para qualidade de vida e funcionalidade dos pacientes críticos pós alta.

**Palavras-chave:** Unidades de terapia intensiva. Mobilização precoce. Fisioterapia.

## INTRODUÇÃO

O tratamento intensivo para pacientes críticos mudou dramaticamente o desfecho clínico de diversas patologias, com progressivo incremento na taxa de sobrevivência.

Contudo, as intervenções necessárias para esta população, principalmente os ventilados mecanicamente, levam a complicações com repercussões neurológicas, musculares, respiratórias e osteológicas, com grande impacto na funcionalidade e qualidade de vida. Dentre os problemas associados destacam-se atelectasias, lesão por pressão, trombose venosa profunda (TVP), pneumonia associada a ventilação, delirium e a polineuropatia do paciente crítico. As manifestações já podem ser observadas na primeira semana de internamento, e persistem após a alta impactando negativamente na qualidade de vida. (COUTINHO et al., 2016; MACHADO et al., 2017; MATOS et al., 2016; QUTUB; MATANI; FAROQI, 2018; SARTI; VECINA; FERREIRA, 2016).

Ao menos metade dos pacientes que receberam alta são incapazes de manter um nível de atividade similar ao período que precedeu a hospitalização. Os efeitos da síndrome do paciente crítico podem persistir por meses e em alguns casos por anos, levando repercussões negativas para sua família e impedindo que possam reassumir seus papéis sociais (FUEST; SCHALLER, 2019; MACHADO et al., 2017; MCWILLIAMS et al., 2016).

A imobilidade e necessidade de suporte ventilatório tem grande impacto na redução da performance da musculatura respiratória. O uso de ventilação mecânica (VM) coloca o diafragma em desvantagem, reduzindo a sua capacidade de gerar força, além disso, o uso associado de bloqueadores neuromusculares e sedativos, pioram a performance da musculatura respiratória. Em média 25% dos pacientes que precisam da VM por vários dias apresentam fraqueza dificultando o desmame com aumentando no tempo de internação. (DANTAS et al., 2012; MATOS et al., 2016; PAIVA; GUERREIRO; ANJOS, 2019; QUTUB; MATANI; FAROQI, 2018).

A mobilização precoce (MP) é um conjunto de atividades terapêuticas normalmente fora do leito e com ação da gravidade, com exercícios terapêuticos e treinos funcionais variados e com cargas progressivas que podem para alguns autores ocorrer dentro das 24 horas pós admissão, e para outros até 72 horas. Estudos demonstram que a MP é uma alternativa segura na prática fisioterapêutica, estando associados a prevenção de diversas disfunções. Entretanto, apesar dos seus benefícios, observou-se que a MP ainda não é uma realidade em muitas UTIs em especial nos pacientes

sob ventilação mecânica. (FONTELA; FORGIARINI; FRIEDMAN, 2018; FUEST; SCHALLER, 2019; MACHADO et al., 2017; PAIVA; GUERREIRO; ANJOS, 2019; ROCHA et al., 2017).

Atualmente nas UTIs brasileiras é atribuição dos fisioterapeutas instituir a mobilização precoce, a partir do momento que se observa estabilidade clínica, para evitar ou minimizar as complicações e, se possível, reverter caso já tenha ocorrido. Tirar o paciente do leito é parte fundamental nesse processo, contudo, ainda há uma grande dificuldade para iniciar a MP por não se ter um conhecimento adequado dos benefícios e a disponibilidade de reduzidas evidências, em relação aos parâmetros de segurança que auxiliem na decisão terapêutica. (CORDEIRO et al., 2015; SCHALLER et al., 2016).

O objetivo desse estudo foi avaliar os benefícios da mobilização precoce nos pacientes adultos internados nas unidades de terapia intensiva e quais os parâmetros de segurança disponíveis para a sua realização.

## **METODOLOGIA**

O presente artigo é um estudo de revisão bibliográfica que teve como questões norteadoras: É eficaz o uso da mobilização precoce nas unidades de terapia intensiva em pacientes adultos? Quais barreiras encontradas para sua realização? A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados científicas: PubMed, LILACS, SciELO, PEDro, MEDLINE e BIREME no período de agosto a setembro de 2019. Foram utilizadas as palavras-chave unidades de terapia intensiva, mobilização precoce e fisioterapia e seus correlatos em inglês: intensive care units, early mobilisation and physiotherapy.

Os artigos encontrados foram avaliados para selecionar aqueles que tivessem de acordo com o interesse do estudo, ou seja indivíduos adultos, mobilizados precocemente em UTI's, ventilados mecanicamente ou não e com uma amostra maior que 10 pacientes no estudo, podendo ser em língua portuguesa ou inglesa. Excluiu-se monografias, dissertações, teses além daqueles que abordassem a população infantil. Foram pré-selecionados 46 artigos, dos quais eliminou-se 38 por não atenderem aos critérios, selecionando-se ao final 8 trabalhos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mobilização precoce tem se tornado nos últimos anos uma importante medida terapêutica para tratar a síndrome funcional dos pacientes críticos. Atrelada a sua realização, recentemente buscou-se a definição de parâmetros de segurança para diminuir a ocorrência de eventos adversos, e eliminação das barreiras frequentemente encontradas para retirada do paciente no leito em todo o mundo. Apesar do grande potencial de benefícios tanto do ponto de vista individual quanto coletivo, ainda há um número reduzido de trabalhos que evidenciem os ganhos reais. (DONG et al., 2014; KAYAMBU; BOOTS; PARATZ, 2015; MORRIS et al.2016; MURAKAMI et al., 2015)

Após a análise dos resultados em relação aos benefícios da mobilização precoce chegou-se a um total de quatro que apresentam desenhos metodológicos variados desde ensaios clínicos a estudos de corte transversal. No conjunto identificou-se uma população estudada de 873 pacientes, contudo conforme descrito acima não há possibilidade de se tratar esta em conjunto pelo desenho metodológico aplicado em cada estudo, diagnóstico de base, intervenção aplicada, variáveis avaliadas, desfecho clínico e seguimento de acompanhamento evidenciando uma grande heterogeneidade da amostra final.

Dong et al. (2014) investigaram a viabilidade e os efeitos da terapia de reabilitação precoce comparando-os com tratamento de rotina em pacientes na UTI sob VM, intubação por mais de 48 horas, com estabilidade cardiovascular, respiratória e sem fratura instável. Os pacientes foram divididos em grupo de reabilitação, realizando terapia duas vezes ao dia como: transferência, sedestação na beira da cama e na poltrona e grupo controle, utilizando terapia de rotina não descrito no trabalho. Ao final concluiu-se que a mobilização precoce de pacientes críticos é viável e segura e que se obteve redução na permanência na unidade de terapia intensiva.

Murakami et al. (2015) objetivaram verificar a resposta funcional dos pacientes, em um ensaio clínico em pacientes de perfil clínico 47,1% (n = 218) e/ou cirúrgico 52,9% (n = 245), submetidos a um protocolo de reabilitação precoce, dividindo-os em 2 grupos respondedores (69,3 ± 16,1 anos e 67,0 ± 16,1 anos), e não respondedores (74,3 ± 15,1 anos) e estes foram distribuídos em 2 planos terapêuticos

eletroestimulação e cicloergômetro, no total de 4 grupos, sem grupo controle para comparação. Já Morris et al. (2016) compararam a terapia de reabilitação que consistiu de cinesioterapia passiva, ativa e resistida e treinos funcionais como sentar com membros pendentes e transferências, com o grupo de atendimento habitual (controle) que não recebeu reabilitação. Ambos os estudos evidenciaram ganhos com melhora da performance funcional após a alta, porém pela casuística não é possível extrapolar os resultados para populações de outras unidades e com diagnósticos diferentes do estudo realizado.

Ainda em relação ao estudo de Morris et al. (2016) demonstrou-se que não houve diferenças importantes entre os dois grupos do trabalho (grupo de intervenção x grupo controle), na duração da ventilação ou cuidados na UTI, nem tempo de permanência no hospital. Nos escores do desempenho dos membros inferiores (caminhada, FM e equilíbrio) e qualidade de vida não foram significativamente diferentes entre os grupos em 2 ou 4 meses, no entanto, o desempenho foi significativamente maior no grupo intervenção em 6 meses.

Kayambu, Boots e Paratz (2015) conduziram um estudo com objetivo de verificar a resposta da função física e da qualidade de vida em pacientes com sepse, submetidos a reabilitação precoce. Os pacientes foram divididos entre o grupo intervenção, submetidos a reabilitação precoce durante 30 min, de uma a duas vezes ao dia até a alta com cinesioterapia ativa e passiva, estimulação elétrica, transferência e deambulação, enquanto o grupo de atendimento padrão recebiam atendimento padronizado pelos fisioterapeutas na UTI, não descritos no estudo. Ao final do estudo não houve diferença significativa entre os grupos em relação a duração da VM, tempo de internação na UTI, no escores finais da função física e mobilidade. Não encontrando também diferenças em relação a capacidade do exercício e força muscular geral na alta, porém, após 6 meses, foi constatada entre o grupo intervenção a melhora da qualidade de vida no que diz respeito a função física autorreferida em comparação ao grupo padrão.

Outra grande preocupação na condução da mobilização precoce são parâmetros de segurança para permitir uma minimização de eventos adversos e eliminação de barreiras à sua realização. No presente estudo foram analisados quatro trabalhos de

desenhos variados. Chegou-se a uma amostra total de 1.646 pacientes, contudo mais uma vez não se consegue avaliar esta como única por seu caráter heterogêneo. Os resultados aferidos têm fornecido dados que ajudam a balizar as práticas clínicas adotadas atualmente além de permitir a identificação das barreiras mais frequentes para mobilização do paciente crítico. (HARROLD et al., 2015; BROCK et al., 2018; FONTELA; FORGIARINI; FRIEDMAN, 2018; CAPELL; TIPPING; HODSON, 2019).

Harrold et al. (2015) em um estudo prospectivo buscaram avaliar a prática e as barreiras percebidas para a mobilização precoce nas UTI's de dois países, Austrália e Escócia. A população pesquisada tinha perfis clínico e cirúrgico. Definiu-se como atividades de mobilização aquelas em que o movimento era contra a gravidade, variando em seu grau de dificuldade de menor para o maior desde sedestação com membros pendentes até deambulação. Uma proporção maior de participantes foram mobilizados na Austrália do que na Escócia (60,2% vs 40,1%) ( $p < 0,001$ ). Os pacientes que foram mobilizados tiveram números maiores de alta do que aqueles não mobilizados, na amostra australiana (mobilizaram 69,4% vs não mobilizou 30,4%;  $p < 0,001$ ), mas não na amostra escocesa (mobilizaram 61,8% vs 52,5% não mobilizou;  $p = 0,237$ ).

Neste estudo foi possível identificar as barreiras à mobilização, todas elas eram semelhantes nas duas amostras estudadas, porém, em proporções diferentes. A sedação foi a mais encontrada, instabilidade fisiológica também foi corriqueiramente relatada para ambos os grupos. A necessidade de via aérea artificial foi caracterizada como uma barreira mais frequente na amostra australiana do que na escocesa (18.1% vs 5.4%).

Corroborando com os achados acima, o estudo de Capell, Tipping e Hodson (2019) selecionou 100 pacientes com 280 interações fisioterapia-paciente. Estes autores classificaram os eventos adversos em alto ou baixo risco, e encontraram a sedação como principal barreira para mobilização, seguidas de instabilidade neurológica (13,4%), e instabilidade hemodinâmica (11,1%).

Neste íterim, Fontela, Forgiarini e Friedman (2018) realizaram um estudo transversal com intuito de identificar as atitudes e barreiras para a realização da MP exercidas por

profissionais de saúde. Para o estudo foram selecionados: médicos (as) (154), enfermeiros (as) e técnicos (as) de enfermagem (293) e fisioterapeutas (63). O trabalho foi conduzido em 6 UTI's de 2 hospitais universitários com perfis clínicos diferentes, incluindo: clinico-cirúrgica (n=3), pneumológica (n= 1), oncológica (n=1) e especializada em transplantes (n= 1). Os resultados encontrados indicaram que as barreiras mais frequentes foram a indisponibilidade de profissionais para realização da terapia, tempo para mobilizar, *delirium* e a rotina estressante do serviço.

Brock et al. (2018) realizaram também um estudo prospectivo com objetivo de definir barreiras impostas na prática de mobilização em uma UTI australiana com perfil misto (clínico, cirúrgico e traumatológico). A amostra foi composta por pacientes maiores de 16 anos, na maioria do sexo masculino (61%) com idade média de 63 anos. Os seus achados divergiram em relação ao estudo descrito no parágrafo anterior, já que a ausência de tempo não foi a maior barreira, mas sim o pouco conhecimento sobre os benefícios por parte dos profissionais além do nível de consciência (18%), contraindicações por parte da equipe médica (14%), instabilidade hemodinâmica (11%) e recusa dos pacientes em seguir orientações (11%).

Assim, observa-se que as barreiras irão variar de acordo com o país e o perfil dos pacientes. Os impeditivos mais frequentemente identificados foram o nível de consciência, sonolência, disponibilidade de recursos humanos e instabilidade clínica. O racional obtido a partir das publicações principalmente das duas últimas décadas tem ajudado na definição dos parâmetros de segurança para mobilização do paciente, destacando-se a frequência e ritmos cardíacos, pressão arterial, frequência e sinais de esforço respiratório, nível de consciência, dados laboratoriais destacando-se hemoglobina e eletrólitos dentre outros.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir desta revisão, por meio dos estudos avaliados, é possível observar que a MP na terapia intensiva tem mostrado potencial para reduzir os prejuízos gerados pela imobilização prolongada, promovendo redução no tempo da VM e permanência, ganho de força muscular e respiratória, além de melhorar o status funcional e melhora na qualidade de vida. Contudo, há uma reduzida quantidade de estudos sobre o tema,

mostrando uma imperativa necessidade para maior padronização dos recursos principalmente os humanos do aperfeiçoamento dos critérios de segurança e planos de trabalho da equipe multiprofissional.

## REFERÊNCIAS

BROCK, C. et. al. Defining new barriers to mobilization in a highly active intensive care unit - have we found the ceiling? An observational study. **Journal Elsevier**. v. 47, n. 4, p. 380-385, July. 2018.

CAPELL, E. L.; TIPPING, C. J.; HODGSON, C. L. Barriers to implementing expert safety recommendations for early mobilization in intensive care unit during mechanical ventilation: A prospective observational study. **Journal Australian Critical Care**. v. 32, n. 3, p. 185-190, May. 2019.

CORDEIRO, A.L.L. et. al. Influência da deambulação precoce no tempo de internação hospitalar no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **International journal of cardiovascular sciences**. v. 28, n. 5, p. 385-391, set.-out. 2015.

COUTINHO, Q.M. et. al. Acute effect of the use of ergometer during physical therapy treatment in mechanically ventilated critically ill patients. **Rev. Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 23, n. 3, July-Sept. 2016.

DANTAS, C.M. et. al. Influence of early mobilization on respiratory and peripheral muscle strength in critically ill patients. **Rev. Bras. de Terapia Intensiva**. São Paulo, v. 24, n. 2, abr.-jun. 2012.

DONG, Z. et. al. Effects of early rehabilitation therapy in patients with mechanical ventilation. **Word Journal of Emergency Medicine**. v. 5, n. 1, p. 48-52, 2014.

FONTELA, P.C.; FORGIARINI, L.A.; FRIEDMAN, G. Atitudes clínicas e barreiras percebidas para a mobilização precoce de pacientes graves em unidades de terapia intensiva adulto. **Rev. Bras. de Terapia Intensiva**. v. 30, n. 2, p. 187-194, 2018.

FUEST, K.; SCHALLER, S.J. Early mobilization in the intensive care unit. **Rev. Med Klin Intensivmed Notfmed**. v. 114, n. 8, p. 759-764, 2019.

HARROLD, M. E. et. al. Early mobilization in intensive care units in Australia and Scotland: a prospective, observational cohort study examining mobilization practices and barriers. **Journal Critical Care**. v. 19, n. 1, 2015.

KAYAMBU, G.; BOOTS, R.; PARATZ, J. Early physical rehabilitation in intensive care patients with sepsis syndromes: a pilot randomised controlled trial. **Journal Intensive Care Med**. v. 41, p. 865–874, 2015.

MACHADO, A.S. et. al. Effects that passive cycling exercise have on muscle strength, duration of mechanical ventilation, and length of hospital stay in critically ill patients: a randomized clinical trial. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 43, n. 2, p.134-139, Mar.-Apr. 2017.

MATOS, C.A. et. al. Is there a difference in early mobilization between mechanically ventilated clinical and surgical patients in UCI?. **Rev. Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 23, n. 2, Apr.-June. 2016.

MCWILLIAMS, D. et. al. The Sara Combilizer as an early mobilization aid for critically ill patients: A prospective before and after study. **Journal Australian Critical Care**. v. 30, Oct. 2016.

MORRIS, P. E. et. al. Standardized rehabilitation and hospital length of stay among patients with acute respiratory failure: A randomized clinical trial. **Journal of the American Medical Association**. v. 315, n. 24, June. 2016.

MURAKAMI, F.M. et. al. Evolução funcional de pacientes graves submetidos a um protocolo de reabilitação precoce. **Rev. Bras. de terapia Intensiva**. São Paulo v.27, n.2, p. 161-169, abr.-jun, 2015.

PAIVA, D.R; GUERREIRO, C.F; ANJOS, J.L.M. Correlação entre o desempenho funcional e o tempo de permanência de pacientes neurocirúrgicos na unidade de terapia intensiva. **Rev. Pesquisa e Fisioterapia**, Salvador, n. 2, p. 167-174, maio. 2019.

QUTUB, H.O; MATANI, A.S; FAROQI, F.A. Survey of respiratory Acre professionals' knowledge in Early mobilization: a pilot study. **Journal of epidemiology and global health**, v. 8, ed. 3-4, p. 208-212, Dec. 2018.

ROCHA, A.R.M. et. al. Early mobilization: why, what for and how?. **Journal medicina intensiva**. v. 41, ed. 7, p. 429-436, Oct. 2017.

SARTI, T.C; VECINA, M.V.A; FERREIRA, P.S.N. Mobilização precoce em pacientes críticos. **Journal Health. Sci. Inst.** v. 34, n. 3, p. 177-182, 2016.

SCHALLER, J.S. et. al. Early, goal-directed mobilization in the surgical intensive care unit: a randomized controlled trial. **Journal The Lancet**. v. 388, p. 1377-1388, Oct. 2016.

## III

# PRESSÃO POSITIVA APLICADA DE FORMA NÃO INVASIVA PARA O TRATAMENTO DO EDEMA PULMONAR CARDIOGÊNICO AGUDO

Bárbara Jéssica Da Cruz Dias  
Gidalva De Jesus Bastos  
Mateus Garcia Prado Torres

**Introdução:** o edema pulmonar cardiogênico agudo (EPCA) é uma condição clínica frequente nas doenças cardíacas, o qual é acompanhado de várias alterações do lado esquerdo do coração. A insuficiência respiratória aguda é uma consequência muito frequente em decorrência do EPCA. O intuito principal nestes pacientes é corrigir a oxigenação para prevenir possíveis disfunções orgânicas e retardar a provável falência de órgãos. O objetivo foi verificar as repercussões referentes ao quadro sintomatológico, bem como as alterações hemodinâmicas após aplicação da ventilação mecânica não invasiva (VNI) no edema pulmonar cardiogênico agudo. **Métodos:** trata-se de uma revisão da literatura de artigos selecionados nas bases de dados Lilacs, SciELO, PubMed e Cochrane. Foram selecionados artigos publicados entre o ano de 2009 a 2019, com exceção de um estudo de 2002 devido a sua relevância para construção deste trabalho. **Resultados:** foi possível verificar nos estudos selecionados, apesar de amostras com quantitativos e metodologias diferentes, que a ventilação mecânica não invasiva é capaz de melhorar o desconforto respiratório, diminuir frequência cardíaca e respiratória, além intubação orotraqueal e mortalidade. Foi possível verificar que a VNI traz melhores resultados quando comparado a terapia convencional (por meio de medicamentos e oxigenoterapia). Em relação a melhor modalidade de VNI a ser aplicada, os autores encontram resultados divergentes. **Conclusão:** a utilização da VNI demonstra ser uma importante ferramenta no tratamento do EPCA, visto que os benefícios alcançados, podem ser confirmados por vários estudos na literatura.

**Palavras-chave:** Edema Pulmonar Cardiogênico. Insuficiência Cardíaca. Insuficiência Respiratória Aguda. Repercussões hemodinâmicas. Ventilação Mecânica Não Invasiva.

## INTRODUÇÃO

O edema pulmonar cardiogênico agudo (EPCA) é uma das complicações mais frequentes da insuficiência cardíaca e do infarto agudo do miocárdio (IAM). Está associado principalmente à disfunção do ventrículo esquerdo (MURRAY, 2011), o que gera fluxo retrógrado para o átrio esquerdo e aumento da pressão hidrostática dos capilares pulmonares, provocando a transferência de fluídos para o espaço alveolar, com consequente redução da hematose e insuficiência respiratória (CERVERA et al., 2014).

O edema pulmonar de origem cardiogênica é uma das causas mais comuns de hospitalização dentro das emergências, sendo responsável por aproximadamente 6,5 milhões de internações por ano. Em relação a taxa de mortalidade, esta condição é responsável por aproximadamente 20% dos óbitos, principalmente se estiver relacionado ao infarto agudo do miocárdio (WENG et al., 2010).

O diagnóstico do EPCA é feito na presença de desconforto respiratório de moderado a grave intensidade, ausculta pulmonar com crepitações e/ou sibilos, achados de congestão pulmonar na radiografia de tórax, dentre outras características clínicas (GOODRACRE et al., 2011). A ultrassonografia pulmonar transmite informações importantes quanto ao comprometimento pulmonar e cardíaco, sua aplicação torna o diagnóstico mais rápido e o tratamento mais precoce (WANG et al., 2014). A terapia medicamentosa é extremamente importante e baseia-se no uso drogas vasoativas, opióides, vasodilatadores e diuréticos (ALIBERTI et al., 2018).

A insuficiência respiratória é o desfecho clínico mais grave do edema pulmonar cardiogênico (DUCROS et al., 2011). O objetivo principal nestes pacientes é restaurar oxigenação a pressão arterial de gás carbônico ( $\text{PaCO}_2$ ) e o pH para níveis adequados prevenindo disfunções orgânicas. (FERRARI et al., 2010).

A ventilação mecânica aplicada de forma não invasiva (VNI) é utilizada geralmente quando a terapia convencional medicamentosa não é capaz de corrigir hipoxemia e reverter o desconforto respiratório (LI et al., 2013). A VNI está sendo utilizada de maneira crescente para tratar o EPCA, já que a literatura tem demonstrado que sua aplicação é capaz de reduzir esforço respiratório, minimizar pós carga ventricular esquerda (VE) dentre outros benefícios (LUO et al., 2017).

O uso da pressão positiva aplicada de forma não invasiva pode reduzir o retorno venoso, a pós-carga do VE e as pressões de enchimento, muitas vezes revertendo a insuficiência respiratória pelo edema pulmonar até que a terapia medicamentosa compense completamente a disfunção (BELLO et al., 2018). Uma porcentagem significativa dos pacientes com EPCA podem apresentar ainda insuficiência cardíaca diastólica (BELLONE et al., 2009). A VNI não substitui a ventilação mecânica invasiva uma vez que ambas apresentam peculiaridades com relação a indicações e contraindicações (FRANÇA et al., 2014), no entanto, a mesma é capaz de otimizar as trocas gasosas, reduzir as taxas de mortalidade e diminuir a necessidade de intubação endotraqueal (PAGANO et al., 2018).

O objetivo do presente estudo é verificar as repercussões referentes ao quadro sintomatológico, bem como as alterações hemodinâmicas após aplicação da ventilação mecânica não invasiva no edema pulmonar cardiogênico agudo.

## **MÉTODOS**

O presente estudo é uma revisão da literatura a partir das bases de dados: LILACS, SciELO, PubMed e Cochrane. Foram selecionados artigos publicados entre ano de 2009 a 2020 com exceção de um estudo de 2002, devido a sua relevância para construção deste trabalho.

Os critérios de inclusão foram estudos com os seguintes desenhos metodológicos: ensaios clínicos, coortes, revisões sistemáticas e metánaleses que abordavam a utilização da ventilação mecânica não invasiva como tratamento do edema pulmonar de origem cardiogênica em pacientes adultos com diagnóstico de EPCA. Foram

excluídos artigos que traziam na sua amostra pacientes com rebaixamento do nível de consciência, bem como os que estivessem isolamento por doença infectocontagiosa e outras alterações pulmonares diferentes do EPCA. As palavras-chave utilizadas foram: edema pulmonar cardiogênico, insuficiência cardíaca, pressão positiva, insuficiência respiratória aguda, ventilação mecânica não invasiva, repercussões hemodinâmicas, unidade de terapia intensiva e seus correspondentes na língua inglesa. Após a busca levantou-se um total de 318 estudos, após aplicação dos critérios de seleção este número foi reduzido para 99, destes, contudo, apenas 9 abordavam o tema da forma desejada. Estes foram lidos na íntegra e selecionados.

## RESULTADOS

O quadro abaixo demonstra os resultados encontrados dos nove estudos utilizados no presente trabalho.

Autor/Ano	Objetivo	Métodos	Resultados
KELLY et al. (2002)	Comparar os efeitos do CPAP nos resultados clínicos neuro-hormonais plasmáticos em pacientes com edema pulmonar agudo.	Estudo controlado, randomizado, onde 58 pacientes que receberam terapia padrão foram randomizados para receber 60% de oxigênio fornecido através de uma máscara de Venturi, ou CPAP para receber 60% de oxigênio usando uma máscara facial para fornecer pressão a 7 cmH <sub>2</sub> O.	Os pacientes randomizados para terapia com CPAP relataram sentir menor falta de ar, isso foi associado a uma rápida redução da FR, FC e acidose na primeira hora pós-tratamento com CPAP. As concentrações neuro-hormonais plasmáticas não foram afetadas pelo tratamento com CPAP.
GRAY et al. (2009)	Determinar se a VNI reduz a taxa de mortalidade em sete dias, e se existe diferenças importantes entre as modalidades CPAP e NIPPV.	Estudo prospectivo, aberto, multicêntrico, controlado e randomizado. com 1069 pacientes distribuídos em 3 grupos: 367 (terapia padrão), 346 (CPAP de 5-15 cmH <sub>2</sub> O) e 356 (NIPPV pressão inspiratória de 8-20 cmH <sub>2</sub> O e PEEP 4-10).	Não houve diferença entre os grupos em relação a mortalidade em 7 dias. Em comparação a terapia padrão, o grupo de VNI mostrou redução na falta de ar, FC, melhora da acidose, e hipercapnia em 1 hora.

			Não foram encontradas diferenças entre CPAP e NIPPV.
NOUIRA et al. (2010)	Comparar os efeitos do CPAP e do NIPSV em pacientes com EPCA.	Estudo prospectivo, controlado, randomizado, onde 200 pacientes foram divididos em dois grupos: 101 para grupo CPAP, com pressão expiratória final a 10 cmH <sub>2</sub> O, e 99 para NIPSV com pressão inspiratória próxima de 13 cmH <sub>2</sub> O e PEEP em 5 cmH <sub>2</sub> O. Todos os pacientes receberam terapia medicamentosa padrão	A PA, FR e FC diminuiram de forma semelhante em ambos os grupos, também não foi verificada diferença entre taxa de mortalidade hospitalar ou em relação à necessidade de intubação endotraqueal. O NIPSV está associado a uma melhora rápida na insuficiência respiratória.
DUCROS et al. (2011)	Demonstrar os benefícios do CPAP em pacientes com EPCA, quando iniciado tratamento fora do ambiente hospitalar e continuado em UTI.	Estudo multicêntrico, prospectivo, randomizado. 207 pacientes divididos em GC com 100 pacientes, sendo ofertado oxigênio à 15 L/min contínuo, e grupo CPAP com 107 participantes sendo tratados com uma pressão entre 7 a 10 cmH <sub>2</sub> O.	FR, FC, pH e PCO <sub>2</sub> foram significativamente menores no grupo CPAP. O CPAP foi utilizado em média por 60 minutos no ambiente pré-hospitalar e 120 minutos em UTI.

FRONTIN et al. (2011)	Determinar se o tratamento pré-hospitalar com CPAP melhora significativamente a dificuldade respiratória de pacientes com EPCA.	Estudo prospectivo, randomizado, controlado não cego. 124 pacientes divididos em dois grupos: 64 para CH, e 64 no CPAP com pressões a 10 cmH2O. Os pacientes foram acompanhados por 30 dias.	Após 60 minutos o desconforto respiratório foi menor no grupo CH, e a oxigenação melhorou em ambos os grupos. Não houve diferenças significativas entre os grupos por tempo de internação.
LIESCHING et al. (2013)	Avaliar se o BIPAP é mais eficaz que o CPAP, referente a melhora da dispneia, ventilação e acidemia sem aumentar taxa de infarto do miocárdio.	Ensaio randomizado, com 14 pacientes no grupo CPAP a 10 cmH2O, e 13 no grupo BIPAP com IPAP a 12 cmH2O e PEEP de 4 cmH2O, ambos equipados com máscara oronasal. Oxigênio suplementar foi fornecido em ambos os grupos para manter SatO2 a 90%, bem como a terapia medicamentosa.	Ambos os recursos demonstraram ser uma opção adequada de tratamento e trouxeram redução na FC, FR e PA. No entanto, o BIPAP traz resultados mais imediatos quanto a oxigenação, dispneia, e interfere na redução da intubação. Não houve aumento nas taxas de infarto.
EL-REFAY et al. (2016)	Comparar a eficácia do CPAP e do BIPAP além da oxigenoterapia nos resultados dos gases sanguíneos, parâmetros fisiológicos, e se há melhora na taxa de	Estudo cego, randomizado e controlado, 69 pacientes foram aleatoriamente designados para o grupo CPAP com 23, grupo BIPAP 23 e oxigenoterapia padrão 23. O CPAP foi a uma pressão contínua de 10 cmH2O, BIPAP recebeu IPAP a 15 cmH2O e PEEP de 5 cmH2O, e a oxigenoterapia fornecida até 15	PaO2 e SatO2 tiveram aumento significativo no grupo CPAP e BIPAP, sendo esses resultados mais expressivos no grupo BIPAP, enquanto FC, FR e PA foram reduzidas em relação ao grupo oxigenoterapia. Não houve diferença significativa na morte

	intubação endotraqueal e mortalidade.	L/min através de uma máscara de reservatório.	hospitalar, e taxas de intubação entre os grupos BIPAP e CPAP comparado à oxigenoterapia.
BELEGUER-MUCHARAZ et al. (2017)	Determinar se o BIPAP apresenta melhor desempenho que o CPAP no tratamento do EPCA em pacientes na UTI.	Estudo prospectivo, randomizado, controlado. 110 pacientes foram divididos, 56 para o grupo BIPAP com IPAP de 10 a 15 cmH <sub>2</sub> O e PEEP de 5 a 10 cmH <sub>2</sub> O, e 54 para o CPAP com pressões iniciais de 5 podendo chegar até 15 cmH <sub>2</sub> O, a terapia medicamentosa padrão foi empregada inicialmente.	Melhora em relação aos parâmetros clínicos e gasométricos foram evidenciados, mas não houve diferença entre os grupos, durante a primeira hora a oxigenação manteve-se melhor no grupo BIPAP. Os dois tratamentos avaliados demonstram-se eficazes e apresentam resposta clínica semelhantes, assim ambos podem ser usados na UTI.
AUSTIN et al. (2018)	Determinar se os pacientes com EPCA tratados com CPAP mais oxigênio de baixo fluxo pré-hospitalar têm uma menor taxa de mortalidade do que aqueles tratados convencionalmente.	Estudo randomizado, controlado e de grupo paralelo, não cego. 50 pacientes foram divididos em dois braços de tratamento: GC usando ventilação de pressão positiva padrão com alto fluxo de oxigênio a uma taxa de 8 a 15 L/ min, e o grupo CPAP com pressões a 10 cmH <sub>2</sub> O e oxigênio em 28-33%.	O tratamento com CPAP mais oxigênio de baixo fluxo para pacientes com EPCA, reduziu o risco de morte em 76% em comparação com os cuidados convencionais. Pacientes do grupo CPAP apresentaram menor probabilidade de acidose respiratória e o tempo de internação foi reduzido.

BIPAP: Dois níveis de pressão positiva; CPAP: Pressão Positiva contínua nas vias aéreas; CH: Cuidados Habituais; EPCA: Edema Pulmonar Cardiogênico Agudo; FC: Frequência Cardíaca; FR: Frequência Respiratória; GC: Grupo Controle; GE: Grupo Estudo; HGA: Hemogasometria Arterial; IPAP: Pressão Positiva na Inspiração; Min: Minutos; NIPPV: Ventilação com pressão positiva intermitente nasal; NIPSV Ventilação não invasiva por suporte de pressão; PA: Pressão Arterial; SatO<sub>2</sub>: Saturação; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

## DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados, foram incluídos uma total de nove estudos, quase todos ensaios clínicos, controlados e randomizados, que compararam o uso da VNI com as medidas clínicas habituais. Os trabalhos de Fontin et al. (2011) e Ducros et al. (2011) avaliaram a aplicação do CPAP confrontando com cuidado habitual (CH), manejo hídrico e oxigenioterapia. Já os trabalhos de Belengue-Mucharaz et al. (2017), El-Refay et al. (2016), Gray et al. (2009), Noura et al. (2010) e Liesching et al. (2013), também fizeram comparação entre VNI, porém com objetivo adicional de medir os resultados terapêuticos entre diferentes formas de administração de VNI, ou seja, CPAP e BIPAP.

A amostra final foi de 1914 participantes, entretanto, não é possível agrupar esse quantitativo como único pela heterogeneidade das metodologias aplicadas. Destaca-se o trabalho de Gray et al. (2009) com um total de 1069 pacientes, cujo objetivo era determinar se VNI reduz a mortalidade. Estes números são ainda mais significativos pelo fato de pesquisas acontecerem em um momento em que decisões clínicas podem fazer diferença entre a vida e a morte, devido à natureza súbita do EPCA.

As pressões usadas foram quase sempre de 10 cmH<sub>2</sub>O quando o método de escolha era o CPAP, exceto nos estudos de Kelly et al. (2002), que utilizaram PEEP de 7 cmH<sub>2</sub>O e no de Gray et al. (2009) e Belengue-Mucharaz et al. (2017) quando as pressões variaram entre 5 a 15 cmH<sub>2</sub>O. Quando o suporte de escolha foi o BIPAP, verificou-se que as pressões inspiratórias quase sempre foram de 15 cmH<sub>2</sub>O, divergindo apenas de Gray et al. (2009), que permitiu que essas variações pudessem chegar até 20 cmH<sub>2</sub>O, já a PEEP variou de 4 à 10 cmH<sub>2</sub>O. Evidencia-se assim a necessidade de estudos adicionais para definição da parametrização mais adequada, para alcance de melhores resultados terapêuticos.

Verificou-se nos estudos de Kelly et al. (2002) e Ducros et al. (2011) que a frequência respiratória (FR) e cardíaca (FC) reduziram-se significativamente após uma hora de tratamento com CPAP, mostrando resposta positiva da terapia. Ducros et al. (2011) ainda trazem a redução do pH e PaCO<sub>2</sub> como benefícios adicionais. No estudo de El-

Refay et al. (2016) foi possível constatar também um aumento na PaO<sub>2</sub> e saturação nos grupos de intervenção.

Apesar dos achados acima, muitos estudos não demonstraram resultados significativos em relação a diferenças nas taxas de intubação quando comparados os pacientes tratados com VNI ou cuidados usuais, como relatados por El-Refay et al. (2011), Gray et al. (2009), Noura et al. (2010), Austin et al. (2018) e Liesching et al. (2013).

Contudo, uma revisão sistemática realizada por Berbenetz et al. (2019) contendo uma amostra mais significativa, de 2664 participantes, evidenciou que a VNI mostrou resultados satisfatórios quando comparados ao tratamento padrão, com redução na taxa de mortalidade e taxa de intubação endotraqueal evidenciando que este é um importante recurso terapêutico na crescente população com insuficiência cardíaca congestiva.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desses resultados, observou-se que a VNI demonstra ser uma importante ferramenta no tratamento do EPCA, auxiliando no manejo desta condição. Os benefícios mais frequentes foram a melhora do desconforto respiratório, redução da frequência cardíaca e respiratória e menor necessidade de IOT e mortalidade. Não houve diferenças significativas nos resultados em relação ao método de VNI utilizado.

## REFERÊNCIAS

ALIBERT, S. et al. A real life evaluation of non invasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: a multicenter, perspective, observational study for the ACPE SIMEU study group. **BMC Emergency Medicine**. Italy, v.18, n.61, p.1–5, Dec. 2018.

AUSTIN, M. A. et al. Continuous positive airway pressure plus low flow oxygen versus usual care of severe acute cardiogenic pulmonary edema in the pre-hospital setting: A randomised controlled trial. **F1000Research**. Tasmania, v.7, p.1–13, May. 2019.

BELLO, G.; SANTIS, P.; ANTONELLI, M. Non-invasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema. **Annals of Translational Medicine**. Italy, v.6, n.18, p.355, Sept. 2018.

BELLONE, A. et al. The role of continuous positive airway pressure in acute cardiogenic edema with preserved left ventricular systolic function. **American Journal of Emergency Medicine**. Italy, v.27, n.8, p.986–991, Oct. 2009.

BELEGUER-MUNCHARAZ, A. et al. Non-Invasive Mechanical Ventilation Versus Continuous Positive Airway Pressure Relating to Cardiogenic Pulmonary Edema in an Intensive Care Unit. **Archivos de bronconeumología**. Spain, v.53, n.10, p.561-567, Oct. 2017.

BERBENETZ, N. et al. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or Bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary edema. **Cochrane Database Systematic Review**. UK, v.4, p.1-126, April. 2019.

CERVERA, G. R. et al. Ventilación mecánica no invasiva en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y en el edema agudo de pulmón cardiogénico. **Medicina Intensiva**. España, v.38, n.2, p.111–121, Marzo 2014.

DUCROS, L. et al. CPAP for acute cardiogenic pulmonary oedema from out-of-hospital to cardiac intensive care unit: a randomised multicentre study. **Intensive Care Medicine**. France, v.37, n.9, p.1501–1509, July 2011.

EI-REFAY, B. H. et al. Bi-level Versus Continuous Positive Airway Pressure in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema: A Randomized Control Trial. **Clinical Medicine Research**. Egypt, v.4, n.6, p.221-228, Jan. 2016.

FERRARI, G. et al. Continuous Positive airway pressure vs. pressure support ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: A randomized trial. **The Journal of Emergency Medicine**. Italy, v.39, n.5, p.676 – 684, Oct. 2010.

FRANÇA, A. G. et al. Asistencia ventilatoria no invasiva en el tratamiento inicial de la insuficiencia respiratoria aguda. **Revista Medicina del Uruguay**. Uruguay, v.30, n.3, p.168-178, Sept. 2014.

FRONTIN, P. et al. Continuous positive airway pressure for cardiogenic pulmonary edema: a randomized study. **American Journal of Emergency Medicine**. France, v.29, n.7, p.775-781, Sept. 2011.

GOODRACRE, S. et al. Health utility and survival after hospital admission with acute cardiogenic pulmonary oedema. **Emergency Medicine Journal**. UK, v.28, n.6, p. 477-482, Oct. 2011.

GRAY, A. et al. A multicentre randomised controlled trial of the use of continuous positive airway pressure and non-invasive positive pressure ventilation in the early treatment of patients presenting to the emergency department with severe acute

cardiogenic pulmonary oedema: the 3CPO trial. **Health Technology Assessment**. UK, v.13, n.33, p.1-106, July 2009.

KELLY, C. A. et al. Randomised controlled trial of continuous positive airway pressure and standard oxygen therapy in acute pulmonary oedema. **European Heart Journal**. Scotland-UK, v.23, n.17, p.1379–1386, Sept. 2001.

LI, H. et al. A comparison of bilevel and continuous positive airway pressure noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. **American Journal of Emergency Medicine**. China, v.31, n.9, p.322–1327, Sept 2013.

LIESCHING, T. et al. Randomized trial of bilivel versus continuous positive airway pressure for acute pulmonary edema. **The Journal of Emergency Medicine**. Boston, v.46, n.1, p.1–11, Aug. 2013.

LUO, Z. et al. Risk factors for noninvasive ventilation failure in patients with acute cardiogenic pulmonary edema: A prospective, observational cohort study. **Journal of Critical Care**. China, v.39, p.238–247, June 2017.

MURRAY, J. F. Pulmonary edema: pathophysiology and diagnosis. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**. San Francisco, v.15, n. 2, p.155–160, Feb. 2011.

NOUIRA, S. et al. Non-invasive pressure support ventilation and CPAP in cardiogenic pulmonary edema: a multicenter randomized study in the emergency department. **Intensive Care Medicine**. France, v.37, n.2, p.249–256, Dec. 2010.

PAGANO, A. et al. Pressure support ventilation vs Continuous positive airway pressure for treating of acute cardiogenic pulmonary edema: A pilot study. **Respiratory Physiology & Neurobiology**. Italy, v.255, p.7–10, Sept. 2018.

WANG, X. et al. Integrated Cardiopulmonary Sonography A Useful Tool for Assessment of Acute Pulmonary Edema in the Intensive Care Unit. **American Institute of Ultrasound in Medicine**. China, v.33, p.1231–1239, July 2014.

WENG, C. et al. Meta-analysis: Noninvasive Ventilation in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema. **Annals of Internal Medicine**. China, v.152, n.9, p.590-600, May. 2010.

# IV

## BENEFÍCIOS TRAZIDOS COM A UTILIZAÇÃO DA PRANCHA ORTOSTÁTICA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS COM IMOBILIDADE PROLONGADA: REVISÃO DE LITERATURA

Viviane Rech  
Larissa Souza Santiago

### RESUMO

A síndrome da imobilidade prolongada é caracterizada como um conjunto de alterações deletérias em vários sistemas do corpo, e acomete indivíduos que estão limitados ao leito por período prolongado. Visando prevenir ou minimizar as consequências prejudiciais advindas dessa síndrome, a fisioterapia utiliza-se de procedimentos que auxiliam a regredir os efeitos nocivos influenciando diretamente no quadro do paciente. Associada a esses procedimentos, a fisioterapia conta como um dos recursos a prancha ortostática. Sendo assim, o estudo em questão tem como problemática saber quais os benefícios que uso da prancha ortostática traz, quando usada na perspectiva de um recurso fisioterapêutico, para melhora dos efeitos nocivos causados pela condição de imobilidade no leito. O objetivo geral desta revisão foi de mencionar quais são os benefícios trazidos através da utilização da prancha ortostática diante dos efeitos deletérios causados pelo imobilismo prolongado no leito em ambiente hospitalar. Para a realização do estudo foi usado como metodologia o levantamento e seleção de artigos que foram publicados no período de 2001 a 2017 e que tivessem o português e o inglês como idiomas, e que apresentaram como temas: síndrome da imobilidade prolongada, alterações causadas pela imobilização prolongada ao leito, fisioterapia motora hospitalar, mobilização precoce, pranchas ortostáticas e seus benefícios. Ao término do estudo foi possível concluir que a prancha ortostática corrobora para mitigar os já existentes e prevenir os futuros efeitos nocivos causado pela imobilidade, trazendo resultados positivos para pacientes que estão nessa condição limitante.

**Palavras-chave:** Síndrome da Imobilidade Prolongada. Pranchas Ortostáticas e seus benefícios. Mobilização Precoce.

## INTRODUÇÃO

A síndrome da imobilidade prolongada (SIP) é definida por um conjunto de alterações que acometem indivíduos acamados por um período extenso e geralmente independe da causa inicial que levou o indivíduo a restrição. Essa síndrome pode progredir para diversas complicações e acometer diversos sistemas do corpo. Visando minimizar esses efeitos deletérios, a fisioterapia possui diversos procedimentos que melhoram de forma significativa o quadro do paciente (BOECHAT et al., 2012; CAZEIRO; PERES, 2010; CINTRA, 2013).

Junto a esses procedimentos, a fisioterapia utiliza como recurso a prancha ortostática (PO), que se trata de uma maca adaptada com amarras e seu funcionamento acontece através da mudança do posicionamento do paciente conforme a variação do grau de inclinação até atingir o ortostatismo, de forma passiva, readaptando o paciente a posição vertical (CAZEIRO; PEREZ, 2010; SOUZA; NEVES, 2009).

O artigo tem como principal objetivo descrever os benefícios que a prancha ortostática proporciona, quando utilizada na perspectiva de recurso fisioterapêutico, para os pacientes acometidos pelos efeitos deletérios causados em detrimento do imobilismo prolongado ao leito em ambiente hospitalar.

Por consistir em uma revisão de literatura científica, o estudo foi realizado através de levantamentos e seleções de artigos que abordassem os temas: síndrome da imobilidade prolongada, alterações causadas pela imobilização prolongada ao leito, fisioterapia motora hospitalar, mobilização precoce, pranchas ortostáticas e seus benefícios e similares em inglês. Para a escolha dos artigos foram usados como critérios de inclusão: artigos publicados no período de 2001 até 2017, tendo o português e inglês como idiomas.

## SÍNDROME DA IMOBILIDADE E SEUS EFEITOS

Apesar de ser bem comum, o transcorrer da internação consiste em um ato complexo que traz consigo a ruptura do cotidiano em que o sujeito está inserido. As causas da internação podem ser várias e vão desde patologias, pós-procedimentos cirúrgicos e até mesmo devido a acidentes. Independente da causa inicial dessa internação e devido a algumas intercorrências secundárias, existem casos que o período de internação é estendido e pode chegar a meses. (BOECHAT et al., 2012; CAZEIRO; PERES, 2010).

Cazeiro e Peres (2010) afirmam que, seja qual for a sua causa, o repouso prolongado pode trazer sérios agravos à saúde do indivíduo. Com isso, é mostrado que a permanência no leito por extenso período é uma condição importante a ser ponderada, pois devido a ela diversos danos podem surgir, e causar vários efeitos negativos em múltiplos órgãos e sistemas, sendo que o comprometimento inicialmente acontece através da redução da funcionalidade de determinado órgão ou sistema e mais tardar pode afetar órgãos múltiplos e diversos sistemas do corpo (BOECHAT et al., 2012; CAZEIRO; PERES, 2010).

A restrição prolongada ao leito hospitalar acaba afetando sistema musculoesquelético, sistema tegumentar, sistema cardiovascular, sistema digestório, sistema respiratório, sistema geniturinário e o sistema nervoso, o que levará a uma série de complicações anatomofisiológicas que juntas são nomeadas síndrome do imobilismo ou da imobilização. A morbimortalidade associada aos sujeitos restritos ao leito tem a sua origem das complicações musculoesqueléticas e dos sistemas que compõem o corpo. Isso acontece, pois, os mecanismos fisiopatológicos das alterações iniciam-se cedo e tem sua evolução de maneira rápida (BOECHAT et al., 2012; CINTRA, 2013).

Quando se trata das complicações que acometem o sistema tegumentar, as úlceras de pressão são as mais evidentes (DONNELLY; KERNOHAN; WITHEROW, 2014; MOORE; COWMAN, 2009). No Sistema Musculoesquelético, podem ser citadas como

umas das principais consequências relacionadas a imobilidade o aumento na quantidade do tecido conjuntivo, a redução da elasticidade muscular, redução da amplitude de movimento (ADM), aumento da contratura muscular e articular, diminuição de força muscular (FM), diminuição da densidade mineral óssea, hipotrofia e, em alguns casos, atrofia muscular, adesões entre as articulações sinoviais, osteoporose de extremidade, desorganização das fibras ligamentares, diminuição da produção de líquido sinovial, enrijecimento articular. Com isso, o sistema musculoesquelético é o sistema mais acometido pelo o imobilismo o que repercutirá em diversas limitações funcionais e biomecânicas prejudicando o sujeito acometido na realização de transferências e manutenção da postura e na manutenção do posicionamento adequado no leito (CAIERÃO; TEODORI; MINAMOTO, 2007; CINTRA, 2013).

Tendo como responsabilidade realizar a hematose através do movimento harmonioso de inspiração e expiração movimentando a caixa torácica, o sistema respiratório, durante a imobilidade prolongada, apresenta a diminuição dos volumes pulmonares como o volume corrente (VC), diminuição da capacidade vital (CV), diminuição da complacência pulmonar, diminuição do movimento diafragmático, e dificuldade para eliminação de secreções. Em contrapartida, essa condição que o sujeito se encontra, contribui para aumentar a vulnerabilidade a infecções por bactérias e outras fontes patológicas, corroborando ainda mais com a possibilidade de causar uma perturbação direta na mecânica respiratória (BAILEY et al., 2007; CAZEIRO; PERES, 2010; SOUZA; NEVES, 2009).

Ao se tratar do sistema geniturinário, a limitação do sujeito ao leito fomenta em algumas complicações como, por exemplo, a contenção da urina levando a uma maior probabilidade de desenvolver uma infecção urinária. Isso acontece, pois a limitação ao decúbito por um extenso período acaba dificultando a drenagem de urina da pelve renal para a bexiga que quando somado ao enfraquecimento da musculatura abdominal e o relaxamento incompleto do assoalho pélvico levará a uma retenção parcial da urina e como consequência progredir para uma infecção urinária. Em relação ao sistema nervoso é sabido que muitas das suas atividades têm início por meio de experiências sensoriais que são feitas através dos estímulos dos diversos tipos de receptores espalhados pelo nosso corpo. Esses receptores podem ser táteis,

visuais, auditivos entre outros e esses estímulos são transmitidos para o encéfalo e são interpretados e em sequência são transformados em sensações. A privação ao leito por um longo período pode trazer ao sujeito diversos acometimentos que podem ir desde uma alteração sensorial devido à ausência desses estímulos, comprometimento no equilíbrio e coordenação motora até mesmo alteração do nível de consciência. No sistema gastrointestinal, os efeitos da imobilidade prolongada podem ser observados através da perda do apetite, absorção reduzida dos nutrientes, constipação e, em casos mais graves, as fezes podem ficar endurecidas e impactadas. Isso pode ser atribuído à inibição dos movimentos peristálticos e perda de volume plasmático devido à desidratação (CAZEIRO; PERES, 2010; SOUZA; NEVES, 2009).

O sistema cardiovascular tem função de bombear sangue para o corpo, apresentando grande relevância na regulação da temperatura, no transporte de nutrientes e hormônios, entre outros. Quando o sujeito se encontra em limitação ao leito por muito tempo, há uma diminuição da pressão positiva no corpo o que faz com que haja alterações na frequência cardíaca, aumento da pressão arterial sistólica, hipotensão postural durante a ortostase, já que o corpo perde a habilidade de resposta nesse sistema a uma mudança de postura repentina (CAZEIRO; PERES, 2010; PERHONEN et al., 2001; SOUZA, NEVES, 2009).

### **A FISIOTERAPIA E SEUS BENEFÍCIOS PARA PACIENTES RESTRITOS AO LEITO HOSPITALAR**

A atuação fisioterapêutica, seja na prevenção ou na minimização diante dos efeitos negativos causados em detrimento da SIP, deve estar inclusa no plano de tratamento dos pacientes (CAZEIRO; PEREZ, 2010; SOUZA; NEVES, 2009).

Devido à atuação da fisioterapia o paciente experimenta uma sensação de bem-estar e conseqüentemente um avanço na qualidade de vida durante aquele período de internação, além de colaborar para a interação do sujeito com o ambiente (FELICIANO et al., 2012; PINHEIRO; CHRISTOFOLETTI, 2012)

Com isso, o fisioterapeuta corrobora diretamente para a mitigação e prevenção das possíveis complicações sistemáticas causadas pela condição da inatividade. As

técnicas fisioterapêuticas têm se mostrado como uma aliada aos pacientes que estão nessa condição, evitando que esse sujeito crie uma cascata de complicações devido à inatividade e agrave ainda mais o seu quadro. Para que isso ocorra, o acompanhamento fisioterapêutico tem como uma das principais vertentes de atuação a mobilização precoce, que consiste em movimentar o paciente o mais brevemente possível. Essas intervenções precoces são muito importantes, pois através delas é possível evitar os riscos causados pela imobilidade devido à hospitalização prolongada, se fazendo assim uma importante chave para a restauração do paciente. (FELICIANO et al., 2012; PINHEIRO; CHRISTOFOLETTI, 2012; SILVA 2010; TITOTO et al., 2005).

A mobilização precoce consiste em uma técnica que engloba diversas atividades terapêuticas que são de caráter progressivo. Dentre elas existem os exercícios no próprio leito, também conhecido como cinesioterapia, que podem estar associados ou não a eletroestimulação e serem realizados de forma passiva, onde somente o fisioterapeuta realiza a mobilização; exercícios na forma ativa assistida, onde o paciente recebe um auxílio do fisioterapeuta para realização do exercício; ou forma ativa, onde o paciente realiza o exercício sozinho. Pode ser citada ainda como maneira de mobilizar o paciente precocemente as mudanças de posturas como, por exemplo, sedestração, o ortostatismo, seja de forma passiva ou ativa, a deambulação, que consiste na saída do leito para caminhar. Além disso, existe a técnica da mudança de posicionamento, que também influencia no quadro do paciente (BORGES et al., 2009; CAIERÃO; TEODORI; MINAMOTO, 2007; CIQUERA NETO, 2017).

Dentre alguns benefícios fisiológicos trazidos pela mobilização precoce há o ganho de amplitude de movimento, melhora da distribuição de oxigênio para o corpo, melhora da função pulmonar devido ao aumento do volume corrente, o aumento da capacidade pulmonar e da capacidade de difusão. Estudos mostram também a redução do quadro algico, do edema e diminuição do risco de tromboembolismo (LUQUE et al., 2010; SILVA 2010; SOUZA; NEVES, 2009; TITOTO, 2006).

A área de mobilização precoce nos pacientes instalados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é conceitualmente nova. Apesar de existirem poucos estudos disponíveis que acordem sobre a temática na UTI, os existentes ressaltam que a

mobilização precoce coopera para diminuição do tempo de uso da VM, permite que o sujeito realize transferências posturais sozinho ou com um pequeno auxílio em menos dias e tenha alta mais cedo da UTI além de conceder todos os benefícios supracitados. (BORGES et al., 2009).

Bailey et al. (2007) relataram em seu estudo que a mobilização precoce em pacientes de UTI ventilados mecanicamente é um procedimento seguro e viável. Segundo os autores, durante o estudo sobre as realizações das atividades precoces em pacientes com insuficiência respiratória, houve poucos eventos adversos e nenhum evento sério. Com isso, a atividade precoce teve um baixo risco (<1%) de complicações.

A técnica de transferências posturais mostra-se relevante na prevenção das complicações, como por exemplo, a hipotensão postural, trombose venosa profunda (TVP), osteoporose por imobilização, infecção urinária, constipação, contraturas osteomioarticulares, além de funcionar como estimulação sensorial. Na UTI, as mudanças de posturas aperfeiçoam o transporte de oxigênio através do aumento da relação ventilação-perfusão (V/Q), aumento dos volumes pulmonares e redução do trabalho respiratório (BORGES et al., 2009; PINHEIRO et al., 2012).

Sempre que possível, o paciente deve ser estimulado a realizar essas mudanças posturais sozinho, quando não for possível realizar essas mudanças nem sozinho e nem com auxílio do fisioterapeuta, é indicado o auxílio de aparelhos, como por exemplo, prancha ortostática, pois com isso o paciente não permanece muito tempo imóvel no mesmo decúbito (CAZEIRO; PERES, 2010).

## **A PRANCHA ORTOSTÁTICA NA PERSPECTIVA DO RECURSO FISIOTERAPÊUTICO**

O uso da prancha ortostática (PO) na perspectiva de recurso fisioterapêutico é indicada para readaptar os sujeitos que estão restritos ao leito por muito tempo a posição vertical quando o mesmo é incapaz de manter essa postura de forma independente e segura. Com isso, esse recurso tem a possibilidade de proporcionar ao paciente um tratamento de mobilização e reabilitação precoce menos lesivo (SIBINELLI et al., 2012; SIQUEIRA NETO, 2017; SOUZA et al., 2014; VELAR, 2008)

A PO consiste em um aparelho similar a uma maca, onde o paciente é preso através de cintas localizadas nos joelhos, quadril e tronco, que promove o ortostatismo passivo por meio da variação do ângulo de inclinação. Essa variação deve ser executada de maneira gradativa, pois deve haver primeiramente uma adaptação do paciente ao uso da técnica através do dispositivo e em seguida, depois do paciente já adaptado, deve haver a realização da mesma (SARMENTO, 2006; SIQUEIRA NETO, 2017; SOUZA et al., 2014; VELAR, 2008).

Essa adaptação acontece em detrimento às respostas fisiológicas e cardiovasculares que o paciente pode apresentar durante o uso do recurso, já que o mesmo sairá de uma postura inicial de 0° onde a prancha está na posição horizontal, e durante o aumento da angulação de inclinação a prancha pode chegar até 90° readaptando o sujeito ao ortostatismo (SARMENTO, 2006; SIQUEIRA NETO, 2017; VELAR, 2008).

Sarmento (2006) descreveu um passo a passo para nortear como dever ser a utilização da prancha ortostática. O autor trouxe que primeiramente deve-se transferir o paciente para a PO e fazer a observação dele durante o período de cinco minutos com 0° de inclinação da angulação. Nesse período é preciso que se monitorem os dados hemodinâmicos e o nível de consciência que o paciente apresenta. Após esse tempo de acomodação deve fazer a contenção do paciente com as cintas e elevar de maneira progressiva a maca de 0° à 30° e a partir daí aumentar cada vez mais 10°. Ao final da terapia deve-se diminuir a inclinação aos poucos até que o paciente retorne à posição horizontal e após isso monitorar os dados hemodinâmicos desse paciente. Caso haja algum tipo de evento adverso, deve diminuir a inclinação da prancha até que o quadro do paciente se estabilize novamente.

As indicações para uso desse recurso são muitas e, dentre elas, pode-se citar pacientes que sofreram acidente vascular encefálico (AVE), traumatismo cranioencefálico (TCE) e lesão medular. Porém, em todas as patologias, os pacientes devem apresentar estabilidade no seu quadro clínico. Pacientes que encontram-se em estado crítico, pacientes com acometimentos pulmonares, seja ela de natureza obstrutiva ou restritiva, pacientes em pós-operatórios também são indicados para o uso desse dispositivo (SARMENTO, 2006; SIQUEIRA NETO, 2017).

Estudos apontam que as realizações das sessões são indicadas apenas uma vez durante o dia e a quantidade de vezes semanal vai depender da capacidade de tolerância do paciente para realização dessa técnica e o objetivo do tratamento ao qual o mesmo está sendo submetido. Como todo tratamento, o uso da PO também contém contraindicações e estas são: instabilidade hemodinâmica e neurológica, fase aguda de lesão medular, paciente em choque séptico e em pacientes que tenham sofrido fraturas bilaterais de membros inferiores (SARMENTO, 2006; SIQUEIRA NETO, 2017).

A utilização da PO vem sendo encorajada devido aos diversos benefícios que são proporcionados e sua colaboração positiva para o progresso do quadro do paciente. Estudos mostram que muitos fisioterapeutas estão trazendo como inclusão no plano terapêutico de tratamento de seus pacientes o uso da PO, principalmente os profissionais que atuam em UTI, já que os pacientes que geralmente se encontram neste setor passam mais tempo restritos ao leito e conseqüentemente estão mais suscetíveis a serem atingidos pelos efeitos negativos causados pela imobilidade (LUQUE et al., 2010; SIBINELLI et al., 2012; SOUZA et al., 2014).

Como exemplo pode-se citar o estudo realizado na Austrália por Chang et al. (2004). Nesse estudo o autor e seus colaboradores puderam verificar que pacientes ventilados mecanicamente quando submetidos à terapêutica com a PO apresentaram aumentos importantes no volume corrente, frequência respiratória e volume minuto em comparação aos volumes basais antes da utilização do recurso já nos primeiros cinco minutos de uso. Com isso, eles concluíram que os fisioterapeutas podem utilizar a PO como um instrumento para o tratamento desses pacientes, pois houve uma melhorar ventilação.

Um estudo realizado por Siqueira Neto (2017) também demonstrou os benefícios que a PO traz para os pacientes restritos a imobilidade do leito. Nesse estudo o autor observou que, quando usada como recurso fisioterapêutico, a prancha ortostática é capaz de proporcionar o aumento da propriocepção, a melhora da mecânica respiratória além de aumentar o nível de consciência, influenciando positivamente no prognóstico do paciente reduzindo os efeitos negativos consequentes da imobilidade prolongada.

Apesar de ser uma ferramenta relevante e que traz diversos benefícios, a PO é um recurso que ainda tem pouca utilização e disponibilidade nos hospitais. Uma pesquisa realizada em 15 hospitais descreveu esse achado. Dos 15 hospitais participantes, apenas 3 possuíam a PO e apenas 1 fazia a utilização da mesma na UTI. Ainda no mesmo estudo, entre os 15 hospitais avaliados, 10 acreditavam que a prancha era um recurso importante a ser utilizado nas UTIs (LUQUE et al., 2010).

Corroborando com o estudo supracitado, uma pesquisa que foi realizada no Reino Unido por Moore e Jones (2011), constatou também que muitos fisioterapeutas apesar de terem acesso a PO, fazem o uso da mesma com pouca frequência, sendo que isso acaba dificultando a coleta de evidências sobre os benefícios que esse recurso pode trazer.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A internação traz consigo a ruptura do cotidiano em que o sujeito está inserido. Independentemente da causa inicial, quando essa internação se prolonga e o sujeito permanece bastante tempo imóvel e restrito ao repouso no leito, diversos efeitos deletérios podem afetar os sistemas do organismo, levando a uma série de complicações anatomofisiológicas que, conjuntamente, são denominadas Síndrome do Imobilismo, alterando assim diretamente o quadro clínico e funcional do paciente.

As reações negativas causadas por essa condição são diversas e as repercussões podem variar de pessoa para pessoa, por isso se faz necessário um regime de atendimento individualizado onde minimize as complicações já existentes e previnam-se as futuras. A fisioterapia, através de diferentes técnicas aplicadas no âmbito hospitalar, atua corroborando diretamente para a mitigação e prevenção das possíveis complicações causadas pela condição da inatividade, trazendo impactos positivos diretamente na qualidade de vida e na progressão da melhora do quadro do paciente no período em que este se encontra restrito ao leito.

Um dos recursos que pode auxiliar o fisioterapeuta em suas condutas com pacientes acometidos pelos efeitos deletérios devido ao quadro de imobilidade total é prancha

ortostática. Quando usada de maneira cautelosa, proporciona um tratamento de mobilização e reabilitação precoce e menos lesiva, além de mitigar os efeitos deletérios causados pela Síndrome da Imobilidade Prolongada. Com isso pode-se concluir que o uso da prancha ortostática na perspectiva de um recurso fisioterapêutico, quando usado após uma avaliação multidisciplinar, traz benefícios ao paciente que é exposto à técnica se mostrando eficiente na minimização e mitigação dos efeitos deletérios causados pela Síndrome da Imobilidade Prolongada.

Os estudos que abordam sobre utilização da prancha ortostática em pacientes hospitalares são muito escassos se fazendo necessário novas pesquisas que abordam mais a sua eficácia diante de uma vista preventiva, além de estudos em que a prancha ortostática seja utilizada no tratamento de patologias específicas.

## REFERÊNCIAS

BAILEY P, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. **Critical Care Medicine**, v. 35, n. 1, p. 139-145, jan. 2007.

BOECHAT, Júlio César dos Santos, et al. A Síndrome do imobilismo e seus efeitos sobre o aparelho locomotor do idoso. **International Scientific Journal**, v. 1, n. 5, p. 89-107, 2012.

BORGES, et al. Fisioterapia motora em pacientes adultos em terapia intensiva. **Rev. Bras. Ter Intensiva**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 446-452, 2009.

CAIERÃO, Q.M.; TEODORI, R.M.; MINAMOTO, V.B. A influência da imobilização sobre o tecido conjuntivo muscular. **Fisioterapia em Movimento**, Paraná, v. 20, n. 3, p. 87-92, 2007.

CAZEIRO, Ana Paula M; PERES, Patrícia T. A terapia ocupacional na prevenção e no tratamento de complicações decorrente da imobilização no leito. **Cadernos de terapia ocupacional da UFSCar**, São Carlos, v. 18, n. 2, p. 149-167, 2010.

CINTRA, Mariana Molinar Mauad. et al. Influência da fisioterapia na Síndrome do Imobilismo. **Colloquium Vitae**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 68-76, 2013.

DONNELLY, J; KERNOHAN, G.W; WITHEROW, A. Pressure relieving devices for preventing heel pressure ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, issue 3, 2014.

FELICIANO, Valéria de Araújo, et al. A influência da mobilização precoce no tempo de internamento na Unidade de Terapia Intensiva. **ASSOBRAFIR Ciência**, São Paulo, v. 3 n. 2. p. 31-42, 2012.

LUQUE, Alexandre et al. Prancha ortostática nas Unidades de Terapia Intensiva da cidade de São Paulo. **O Mundo Da Saúde**, São Paulo, v. 34 n. 2, p. 225-229, 2010.

MOORE; JONES, The availability and use of tilt tables in neurorehabilitation in the UK. Association of chartered physiotherapists in neurology. **Journaland newsletter of the**. Autumn / Winter, p 3-7, 2011.

MOORE, Z; COWMAN, S. Repositioning for treating pressure ulcers. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, issue 2, 2009.

PERHONEN MA et al. Cardiac atrophy after bed rest and spaceflight. **Journal of Applied Physiology**, v. 91 n. 2, p 645-653, 2001.

PINHEIRO, Alessandra Rigo; CHRISTOFOLETTI, Gustavo. Fisioterapia motora em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira De Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 24 n. 2, p. 188-196, 2012.

SARMENTO, George Jerre Vieira. et al. **Fisioterapia em UTI – Avaliação e Procedimentos**. São Paulo: Atheneu, 2006

SIBINELLI, Melissa et al. Efeito imediato do ortostatismo em pacientes internados na unidade de terapia intensiva de adultos. **Revista Brasileira De Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 24 n. 1. p. 64-70, 2012.

SILVA, Ana Paula Pereira Da. et al. Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. **Rev. Brasileira De Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 22 n. 1, p, 85-91, fev. 2010.

SIQUEIRA NETO, Miguel Elias de. O Uso da Prancha Ortostática como Recurso Fisioterapêutico Aplicado a Pacientes da UTI à Enfermaria. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 105-153, 2017.

SOUZA, Gabriela Di Filippo et al. Eventos adversos do ortostatismo em pacientes críticos numa unidade de terapia intensiva. **ASSOBRAFIR Ciência**, São Paulo, v. 5 n. 2. p. 25-35, 2014.

SOUZA, Jamile Santos; NEVES, Patrícia Santos Das. **Os efeitos deletérios da imobilidade no leito e a atuação fisioterapêutica: Revisão de literatura**. 2009. 13 f. Trabalho de conclusão (Pós Graduação em Fisioterapia hospitalar) – EBMSp, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, 2009. Disponível em: <<https://www.repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/bitstream/bahiana/628/1/Artigo.Souza.JamileSantos.2009.001.BAHIANA.pdf>>Acessado: 16. Março. 2020.

TITOTO, Lígiade, et al. Reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio: atualização da literatura nacional. **Arq. Ciênc. Saúde**, São Paulo, v. 12 n. 4. p. 216-219, 2005.

VELAR, Camila Molina; JUNIOR, Germano Forti. Ortostatismo passivo em pacientes comatosos na UTI- Um estudo preliminar. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 16 n. 1. p. 16-19, 2008.

## V

# OS BENEFÍCIOS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES NEUROLÓGICOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Daiane Lisboa Batista de Carvalho  
Eliane Nascimento Ribeiro Milcent  
Liliane de Paula Mendes Pereira  
Mateus Garcia Prado Torres

## RESUMO

**Introdução:** As patologias neurológicas agudas são uma das mais frequentes afecções observadas no paciente crítico. Há, nos últimos anos, uma importante mudança de paradigma relacionada a mobilização precoce desses pacientes e sua repercussão funcional pós alta. **Objetivo:** Analisar os benefícios da mobilização precoce em pacientes neurocríticos. **Métodos:** Trata-se de uma revisão bibliográfica, nas bases de dados SciELO, PubMed, LILACS e PEDro, no período de agosto de 2019 à abril de 2020. Foram incluídos estudos envolvendo pacientes de ambos os sexos que apresentaram encefalopatia aguda e necessitaram de cuidados intensivos. **Resultados:** Os estudos indicam que a mobilização precoce pode melhorar a mobilidade, locomoção, equilíbrio, AVDs, qualidade de vida diária após a alta hospitalar, porém os estudos são divergentes em relação ao tempo inicial para a mobilização. **Considerações finais:** O programa mobilização precoce demonstrou ser seguro, viável e benéfico na recuperação física, com ganho de mobilidade, força, marcha, equilíbrio, possibilitando retorno nas atividades de vida diária e autocuidado.

**Palavras-chave:** Mobilização precoce. Fisioterapia. Doenças do sistema nervoso. Unidade de terapia intensiva.

## INTRODUÇÃO

As doenças neurológicas variam em relação a etiologia sendo classificadas como: genética, hereditária, congênita ou adquirida. As mais incidentes são as adquiridas, destacando-se as doenças vasculares, degenerativas, desmielinizantes, infecciosas e traumáticas que podem acometer o sistema nervoso central ou periférico. Em muitos pacientes a abordagem deve ser imediata pelo seu caráter agudo, frequentemente levando a internação em unidades de tratamento intensiva (UTIs). Alterações hemodinâmicas, aumento da pressão intracraniana com prejuízo da perfusão e oxigenação cerebral são consequências das patologias neurológicas agudas com influência direta no desfecho clínico e funcional (ARRUDA et al., 2019; MARTINS et al., 2019).

As complicações pulmonares e disfunções cardíacas são frequentes, potencializando os riscos de declínio cognitivo, neuromuscular e funcional, além do aumento da mortalidade. A ventilação mecânica invasiva (VMI) é necessária para um número significativo dos pacientes neuropatas. Destes, alguns precisam de VMI prolongada, estando sujeitos às complicações associadas ao seu uso e à longa estadia hospitalar. Submetidos a longo período no leito, e a inevitabilidade do uso de sedativo, os pacientes enfrentam complicações subseqüentes à permanência na VM, induzindo a imobilidade, fraqueza dos músculos respiratórios e declínio do condicionamento físico com impacto funcional e na qualidade de vida que podem durar por até 5 anos pós alta (DANTAS et al., 2012; OLKOWSKI et al., 2013; SOARES et al., 2010; WIETHAN; SOARES; SOUZA, 2017).

Atualmente, os avanços da tecnologia e a evolução no cuidado ao paciente crítico têm ajudado de forma relevante para o declínio da mortalidade e acréscimo da sobrevida desses pacientes, provocando interesse pelo estudo da morbidade secundária ao imobilismo prolongado. A mobilização precoce é um dos elementos da fisioterapia que visa reduzir a incapacidade, além de aprimorar a funcionalidade física, que incluem mudança de decúbito, mobilizações ativas e passivas, posicionamento adequado no leito, treinos funcionais, de ortostatismo e marcha. Preconiza-se também a elevação da cabeceira da cama em 30 a 45 graus, realização de teste de respiração espontânea

diariamente e manejo da pressão do balonete do tubo orotraqueal para a prevenção de broncoaspiração e pneumonias associadas à VM. (FELICIANO et al., 2012; MARTINEZ et al., 2015; MURAKAMI et al., 2015; SANTOS, G. O. et al., 2019; SARTI; VECINA; FERREIRA, 2016).

Apesar do racional teórico, as evidências da reabilitação precoce do paciente neurocrítico ainda são discretas pelo pequeno número de estudos disponíveis na literatura e por ser uma prática que ainda encontra barreiras nos diversos serviços de terapia intensiva no mundo incluindo o Brasil. A carência de recursos materiais e humanos e a inexperiência das equipes multidisciplinares têm sido vistos como os principais fatores que impossibilitam a implementação dos protocolos de reabilitação precoce. Nos últimos anos, somente 10% dos pacientes em terapia intensiva no Brasil foram mobilizados fora dos leitos. (FONTELA; FORGIARINI JR; FRIEDMAN, 2018; MURAKAMI et al., 2015). O objetivo deste estudo foi analisar os benefícios da mobilização precoce em pacientes neurológicos na unidade de terapia intensiva.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão da literatura, que abordou a mobilização precoce em pacientes neurológicos na unidade de terapia intensiva. Os artigos foram selecionados a partir da base de dados SciELO, PubMed, LILACS e PEDro, no período de agosto de 2019 à abril de 2020, nas línguas portuguesa e inglesa, com até 10 anos de publicação, utilizando as seguintes palavras-chave: mobilização precoce, fisioterapia, doenças do sistema nervoso, unidade de terapia intensiva e seus correlatos na língua inglesa.

Para seleção dos artigos foram incluídos ensaios clínicos e estudos observacionais envolvendo pacientes adultos vítimas de encefalopatias agudas, de ambos os sexos e com capacidade de deambular antes da admissão na UTI. Foram excluídos estudos envolvendo crianças e lesões medulares. Primeiramente foi feita a leitura dos títulos e resumos, excluindo os duplicados e aqueles que não atendiam os critérios de

inclusão. Em seguida, foi realizada a leitura completa dos artigos, selecionando os que atendiam os critérios deste estudo.

## RESULTADOS

Dos vinte e um artigos selecionados, foram excluídos doze por não atenderem os critérios de inclusão e incluídos oito, cujos resultados estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados dos artigos selecionados

AUTOR/ANO	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS
<b>WIJK et al. (2012)</b>	Verificar se o desfecho clínico e funcional seria significativamente diferente entre os grupos de tratamento com mobilização muito precoce e frequente (MMP) pós acidente vascular encefálico.	Estudo controlado e randomizado N=71 (GT=38 e GC=33) <b>Avaliação:</b> Atividades fora do leito, quantidades de atividades práticas e frequência de eventos adversos (EAs) relacionados à imobilidade, como úlceras por pressão, dor, TVP, TEP, quedas,	-GT iniciou atividades práticas mais cedo e recebeu quantidades significativamente mais altas de terapia (min / d) do que GC. -Atividade fora do leito foram duas vezes mais frequentes no GT (GC=42,5% e GT=85,5%). -22 participantes do GC (66,6%) e

Continua

		<p>infecção do trato urinário, pneumonia, infecções pulmonares e hipotensão / síncope. 7 dias, 14 dias e 3 meses após o AVE.</p> <p><b>Tratamento:</b> Os pacientes do grupo controle foram mobilizados das 24 horas do início dos sintomas, por até 14 dias ou a alta (o que ocorresse primeiro).</p> <p>-GT: mobilização muito precoce (MMP) mais atendimento padrão (AP).</p> <p>-GC: atendimento padrão (AP).</p>	<p>18 do GT (47,7%) apresentaram pelo menos 1 EAs relacionados à imobilidade.</p> <p>-Não houve associação dos EAs com a dose terapêutica.</p>
<b>OLKOWSKI et al. (2013)</b>	Determinar a segurança e viabilidade de um programa de mobilização	Estudo retrospectivo com 25 pacientes adultos com HSA	-Não houve óbitos em 30 dias após o evento, sugerindo que um programa

precoce para pacientes com Hemorragia subaracnóidea aneurismática.

**Avaliação:** Estabilidade neurológica e fisiológica  
**Tratamento:** Sessões de mobilização precoce de 30 a 60 minutos, posicionamento, educação, treinamento funcional e exercício terapêutico nas posições supina, sentada e treino de ortostatismo e deambulação.

de mobilização precoce para pacientes com HSA é seguro e viável.

Continuação

AUTOR/ANO	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS
<b>OLKOWSKI et al. (2015)</b>	Determinar se um programa de mobilização precoce de pacientes com HSA afeta a função e o tempo de internação hospitalar.	Ensaio clínico cego com 93 pacientes (GT=55 e GC=38) <b>Avaliação:</b> Avaliação funcional nas primeiras 24 horas da admissão, ultrassonografia com Doppler transcraniano diariamente. <b>Tratamento:</b> A mobilização precoce aplicada no grupo de trabalho consistiu no posicionamento, educação,	-O GT participou da atividade OOB 2,2 dias antes (P=0,039), andou 50 pés 4,1 dias antes (P=0,004) e receberam alta hospitalar 2,9 dias antes (P=0,013) do que pacientes que não receberam mobilização precoce.

		treinamento funcional e exercícios terapêuticos em supino, sentado, em pé e andando. -GC: atendimento padrão	
<b>CHIPPALA; SHARMA (2016)</b>	Avaliar o efeito da mobilização muito precoce no estado funcional após acidente vascular cerebral agudo	Ensaio clínico controlado, randomizado e cego N=80 (GT=40 e GC=40) <b>Avaliação:</b> Escores do Índice de Barthel para avaliar a funcionalidade. <b>Tratamento:</b> 2 vezes por dia, até a alta -GT: mobilização precoce dentro de 24 após o início do AVC -GC: atendimento padrão do hospital.	-GT teve um tempo menor de internação (GT=8 e GC=10 dias) e apresentou melhor escore no índice de Barthel. -Na alta 70% dos pacientes no GT eram independentes nas AVD, em comparação com 32,5% do GC. Aos 3 meses de acompanhamento, 85% do GT eram independentes nas AVD em comparação com 45% do GC.
<b>BARTOLO et al. (2017)</b>	Determinar se a mobilização precoce de pacientes com lesão cerebral adquirida grave, realizada na unidade de terapia intensiva, influencia o resultado funcional.	Ensaio clínico com 73 pacientes (GT= 68 e GC= 35) <b>Avaliação:</b> Escala de coma de Glasgow, Níveis de funcionamento Cognitivo, índice de Barthel de reabilitação precoce e aplicação da escala	GT apresentou melhora significativa no escore ERBI (GT=225 GC=250) (p=0,005), no escore da MIF subdomínio cognitivo (GT=7 e GC=5) e escore GOS (GT=3 e GC=2) (p=0,009).

de Independência Funcional.

**Tratamento:**

-GT: mobilização passiva/ativa assistida (movimento contra a gravidade envolvendo carga axial da coluna vertebral e/ou ossos longos, atividades de sedestração na beira da cama e na cadeira).

-GC: tratamento padrão do hospital.

-A alta para unidades de reabilitação foi significativamente maior no GT (27,9%) do que no GC (0%) (p <0,001).

Continua

Continuação

AUTOR/ANO	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS
<b>LANGHORNE et al. (2017)</b>	Investigar a eficácia de um protocolo para implementar a mobilização muito precoce (MMP) após acidente vascular	Ensaio clínico controlado e randomizado. N= 2104 (GT=1054 e GC=1050)	-Aos três meses, menos pacientes do GT tiveram um resultado favorável do que GC [GT=488

cerebral; com início de atividade frequente fora da cama dentro de 24 horas após o início do AVC, em comparação com os cuidados usuais.

**Avaliação:** aplicação da mRS, AID, Índice de Barthel, QV, RMAs, caminhada de 50 metros, MoCA e EAs.

**Tratamento:**

-GT: Mobilização muito precoce (até 24 horas) mais cuidados usuais, logo após o recrutamento, durante 14 dias ou até a alta (o que ocorresse primeiro).

-GC: cuidados usuais, depois das 24h pós-AVC.

(46%) e GC=525 (50%)].

-784 (75%) pacientes do GT e 796 (76%) do GC estavam caminhando três meses após o AVC.

-O tempo médio de permanência hospitalar foi de 16 dias para o GT e 18 dias para GC.

-Não houve diferença significativa no EAs.

-A complicação neurológica mais comum foi a progressão do registrada em 72 (7%) pacientes do GT e 56 (5%) do GC.

<b>PAIVA; GUERREIRO; ANJOS (2018)</b>	Investigar a correlação entre o desempenho funcional e o tempo de internação na UTI e verificar a frequência de retirada do leito em pacientes submetidos à neurocirurgia.	Estudo observacional, de corte transversal com 26 pacientes adultos de ambos os sexos <b>Avaliação:</b> correlação com o tempo de internação na UTI através do coeficiente de Spearman e aplicação da escala MIF.	- A sedestação foi realizada em menos de 24 horas em 56% da amostra, enquanto 34,8% foram colocados em ortostase e 30,4% dos pacientes deambularam. -Não houve correlação entre o desempenho funcional no momento da alta e o tempo de permanência na unidade de cuidados intensivos.
<b>ALAMRI et al. (2019)</b>	Avaliar a eficácia de um protocolo de mobilidade precoce para pacientes com AVC na unidade de terapia intensiva.	Ensaio clínico N=60 pacientes com AVC <b>Avaliação:</b> FM, Testes de função pulmonar, Escala de Barthel e Escala Rankin modificada. <b>Tratamento:</b> mobilização precoce nas primeiras 24h, com duração de dez dias, dividido em 3	Melhora da QV ( $p \leq 0,01$ ). -Aumento da FM das extremidades superior e inferior ( $p \leq 0,03$ ). -Melhora da função pulmonar ( $p \leq 0,01$ ).

---

categorias de acordo com a gravidade.

---

**ERBI:** Índice de Barthel de reabilitação precoce; **GOS:** Escala de coma de Glasgow; **FIM:** Escala de Medição da Locomoção Independente Funcional; **FM:** Força Muscular; **GC:** Grupo controle; **GMP:** Programa de mobilidade precoce; **GT:** Grupo de tratamento; **HSA:** Hemorragia subaracnóidea aneurismática; **MIF:** Medida de Independência Funcional; **N:** Número; **OOB:** Mobilização fora da cama; **QV:** Qualidade de vida; **mRS:** escala usada para medir o grau de incapacidade ou dependência nas AVD de pessoas que sofreram AVC; **AID:** Avaliação de irritabilidade, ansiedade e depressão após AVC; **RMAS:** avalia o desempenho motor de pacientes com AVC; **MoCA:** Avaliação Cognitiva de Montreal; **EAs:** eventos adversos.

## DISCUSSÃO

A maior parte dos estudos analisados nesta revisão foram ensaios clínicos, que avaliaram a segurança da mobilização precoce, além do impacto nos desfechos clínicos principalmente capacidade funcional e mortalidade. A amostra total obtida nos estudos foi de 2532 participantes, contudo esta não pode ser analisada em conjunto porque os trabalhos utilizaram diferentes escalas para análise, abordaram patologias variadas e o início da terapia foi dividido em dois subgrupos: precoce (após 24 horas) e muito precoce (antes de 24 horas).

Olkowski et al. (2013) mostraram que a mobilização precoce é segura em pacientes vítimas de HSA, contudo trata-se de um estudo observacional com amostragem pequena. Em outro trabalho, Olkowski et al. (2015) demonstraram menor tempo de restrição ao leito, menos complicações, alta hospitalar mais precoce e redução dos custos hospitalares. Já Wijk et al. (2012) concluíram que mobilização precoce acelerou a alta em grupos de pacientes pós AVC classificados como moderado a graves e reduziu a probabilidade de complicações relacionadas ao imobilismo.

Langhorne et al. (2017) foram responsáveis pelo importante estudo AVERT. O objetivo deste foi investigar os efeitos da mobilização muito precoce com frequência e doses elevadas fora do leito, após AVC dentro das 24 horas, em comparação a dose mais baixas e após 24 horas. Os autores evidenciaram piores desfechos em relação ao status funcional após 3 meses do evento no grupo de intervenção quando comparado com o controle. Não houve diferenças significativas em relação complicações relacionadas à imobilidade, indicando que o início de mobilização depois das 24 horas já é cedo o suficiente para reduzir essas complicações.

De maneira oposta o estudo de Chippala e Sharma (2016) demonstrou que a intervenção muito precoce nos pacientes após AVC, nas primeiras 24 horas do acolhimento na UTI, trouxe melhor desempenho funcional na alta da UTI. Os autores constataram, também, independência nas atividades de vida diária (AVD) na alta hospitalar da maioria dos pacientes tratados, assim como 3 meses após. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Alamri et al. (2019). Estes autores concluíram que mobilizar nas 24 horas iniciais influencia em um melhor desfecho

funcional na alta da UTI. Tanto Chippala e Sharma (2016), como Alamri et al. (2019) utilizaram escore do índice de Barthel para avaliar o desempenho dos pacientes nas AVD. Ressalta-se que estes estudos tiveram uma amostragem muito inferior (140 pacientes) em relação ao estudo AVERT (2104 participantes).

Paiva, Guerreiro e Anjos (2018) verificaram que a maior parte dos pacientes submetidos à neurocirurgia fez uso da VMI entre 24 e 48 horas. Os pacientes foram retirados do leito nas primeiras 24 horas de terapia intensiva, favorecendo resultados funcionais positivos na alta da UTI e alcançando maior grau de independência através do escore MIF. Os resultados anteriores são similares aos achados de Bartolo et al. (2017), que constataram que a mobilização precoce pode favorecer a recuperação clínica e funcional de pacientes com lesão no sistema nervoso central internados na UTI. Além disso, os autores observaram que a maior parte dos pacientes gravemente enfermos com lesão cerebral, mobilizados na postura gravitacional, tiveram uma progressão favorável para mobilidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta revisão demonstrou que a mobilização deve ser realizada em pacientes neurocríticos, mesmo que eles se encontrem na fase aguda, desde que se estabeleça a observação dos diversos parâmetros de segurança e sua condição clínica o que guiará a decisão. A mobilização pode trazer ganho de mobilidade, força, equilíbrio, possibilitando retorno as atividades cotidianas, com incremento na qualidade de vida. Até o presente momento a população vítima de AVE deve iniciar a mobilização após 24 horas como medida de proteção já que o início antes desta janela está associado a piores resultados funcionais após três meses do evento. Há ainda uma relativa escassez de trabalhos sobre o tema sendo necessários novos estudos para aferir impacto funcional e desfecho clínico e definição de parâmetros de segurança adicionais para mobilização.

## REFERÊNCIAS

- ALAMRI, M. S. et al. Effectiveness of an early mobility protocol for stroke patients in Intensive Care Unit. **Neurosciences**, v. 24, n. 2, p. 81-88, Apr. 2019.
- ARRUDA, P. L. et al. Evolução clínica e sobrevida de pacientes neurocríticos. **Rev Esc Enferm USP.**, v. 53, p. 1-8, set. 2019.
- BARTOLO, M. et al. Mobilization in early rehabilitation in intensive care unit patients With severe acquired brain injury: an observational study. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 49, p. 715-722, Oct, 2017.
- CHIPPALA, P.; SHARMA, R. Effect of very early mobilization on functional status in patients with acute stroke: a single-blind, randomized controlled trail. **Clinical Rehabilitation**, v. 30, n. 7, p. 669-675, July, 2016.
- DANTAS, C. M. et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 4, n. 2, p.173-178, abr./jun. 2012.
- FELICIANO, V. A. et al. A influência da mobilização precoce no tempo de internamento na Unidade de Terapia Intensiva. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 3, n. 2, p. 31-42, ago, 2012.
- FONTELA, P. C.; FORGIARINI JR., L. A.; FRIEDMAN, G. Atitudes clínicas e barreiras percebidas para a mobilização precoce de pacientes graves em unidades de terapia intensiva adulto. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 30, n. 2, p. 187-194, abr./jun. 2018.
- LANGHORNE, P. et al. A Very Early Rehabilitation Trial after stroke (AVERT): a Phase III, multicentre, randomised controlled trial. **Health Technol Assess.**, v. 21, n. 54, p. 1-120. Sept. 2017.
- MARTINEZ, B. P. et al. Influência de diferentes graus de elevação da cabeceira na mecânica respiratória de pacientes ventilados mecanicamente. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 27, n. 4, p. 347-352, out./dez. 2015.
- MARTINS, I. L. S. et al. Perfil Epidemiológico e Clínico de Pacientes Neurológicos em um Hospital Universitário. **Rev Neurocienc**, v. 27, p. 1-17, dez. 2019.
- MURAKAMI, F. M. et al. Evolução funcional de pacientes graves submetidos a um protocolo de reabilitação precoce. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 27, n. 2, p. 161-169, abr./jun. 2015.

OLKOWSKI, B. F. et al. Safety and feasibility of an early mobilization program for patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **Physical Therapy**, v. 93, n. 2, Feb. 2013.

OLKOWSKI, B. F. et al. Early Mobilization in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Accelerates Recovery and Reduces Length of Stay. **Journal of Acute Care Physical Therapy**, v. 6, n. 2, p. 47- 55, Feb. 2015.

PAIVA, D. R.; GUERREIRO, C. F.; ANJOS, J. L. M. Correlação entre desempenho funcional e o tempo de permanência de pacientes neurocirúrgicos na unidade de terapia intensiva. **Rev Pesq Fisio.**, v. 8, n. 2, p. 167-174, maio, 2018.

RODRIGUES, G. S. et al. Mobilização precoce para pacientes internados em unidade de terapia intensiva: revisão Integrativa. **Movimento & saúde • Revista inspirar**, v. 13, n. 2, abr./maio/jun. 2017.

SANTOS, G. O. et al. Pacientes internados em unidade de terapia intensiva que não adotam postura antigravitacional apresentam maiores chances de óbito. **Fisioter Pesqui.**, v. 26, n. 3, p. 235-240, set. 2019.

SANTOS, L. J. et al. Avaliação funcional de pacientes internados na unidade de terapia intensiva adulto do Hospital Universitário de Canoas. **Fisioter Pesqui.**, v. 24, n. 4, p. 437-443, out./dez. 2017.

SARTI, T. C.; VECINA, M. V. A.; FERREIRA, P. S. N. Mobilização precoce em pacientes críticos. **J Health Sci Inst.**, v. 34, n. 3, p. 177-182, jul./set. 2016.

SOARES, T. S. et al. Retirada do leito após a descontinuação da ventilação mecânica: há repercussão na mortalidade e no tempo de permanência na unidade de terapia intensiva? **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 22, n. 1, p. 27-32, mar. 2010.

WIETHAN, J. R. V.; SOARES, J. C.; SOUZA, J. A. Avaliação da funcionalidade e qualidade de vida em pacientes críticos: série de casos. **Acta Fisiatr.**, v. 24, n. 1, p. 7-12, mar. 2017.

WIJK, R. V. et al. An Early Mobilization Protocol Successfully Delivers More and Earlier Therapy to Acute Stroke Patients: Further Results From Phase II of AVERT. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 26, n. 1, p. 20-26, Aug. 2012.

## VI

# FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA CAUSA DANO CEREBRAL NO NEONATO PRÉ-TERMO? UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Flávio Henrique Almeida Melo  
Liz Graciele Monteiro da Silva Cardim  
Isis Nunes Veiga

## RESUMO

**Objetivo:** Esclarecer se a fisioterapia respiratória causa dano cerebral em neonatos pré-termos, avaliando a segurança das técnicas empregadas e ressaltando a importância de profissionais bem treinados para as unidades de terapia intensiva neonatais. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa, onde foram incluídos artigos originais de ensaios clínicos randomizados e observacionais, pesquisados nas bases de dados PEDro, PubMed, Medline, CINAHL, SciELO, Lilacs, Periódicos da Capes e BVS. **Resultados:** Seis artigos foram encontrados e avaliados de forma individual quanto aos benefícios ou riscos da fisioterapia respiratória, relacionando com o aumento de fluxo sanguíneo cerebral e alteração na pressão arterial. **Conclusão:** As técnicas de fisioterapia respiratória avaliadas, se realizadas de forma correta, não causam danos cerebrais em neonatos pré-termos.

**Palavras-chave:** Lesões encefálicas. Recém-nascido prematuro. Fisioterapia. Respiração artificial.

## INTRODUÇÃO

O recém-nascido é considerado pré-termo quando nasce com menos de 37 semanas de idade gestacional, sendo mais propício a doenças respiratórias, devido à imaturidade do centro respiratório, levando a um maior risco de distúrbios e sequelas futuras. Esses bebês precisarão de assistência para melhorar a mecânica respiratória, reduzindo a resistência das vias aéreas e aumentando a complacência pulmonar (BASSANI et al., 2016; BIAZUS; KUPKE, 2016; NICOLAU; FALCÃO, 2008; SANTOS et al., 2019).

Essa imaturidade do recém-nascido pré-termo (RNPT) ocorre também em mecanismos neurais e metabólicos, na matriz germinativa, onde ficam vasos de pequena espessura formados somente por tecido endotelial. O fluxo sanguíneo cerebral do RNPT é diretamente proporcional a variações na pressão arterial sistêmica, que podem ocorrer devido à falha na autorregulação do sistema cardiovascular, devido à baixa idade gestacional. Ou seja, caso aconteça variação na pressão arterial, o fluxo sanguíneo cerebral irá alterar, levando ao rompimento dos vasos (ABREU et al., 2007; BASSANI et al., 2016; NICOLAU; FALCÃO, 2008).

A fisioterapia irá avaliar e ajudar a melhorar a função respiratória, prevenir e tratar possíveis complicações, além de atuar na resolução de distúrbios cinético-funcionais. Em unidades de terapia intensiva neonatais, um dos papéis da fisioterapia respiratória é deslocar/remover secreções, desobstruir as vias aéreas, reexpandir os pulmões, melhorando a saturação de oxigênio e aumentando o volume corrente, melhorando toda a mecânica respiratória do recém-nascido, principalmente do prematuro, devido a imaturidade dos sistemas. (BIAZUS; KUPKE, 2016; BITTENCOURT, 2017; GIANNANTONIO et al., 2010; JOHNSTON et al., 2012; SANTOS et al., 2019; WONG; FOK, 2003).

A manipulação excessiva e a aspiração de secreções podem causar oscilações na pressão arterial sistêmica desses recém-nascidos, interferindo no fluxo sanguíneo cerebral, contribuindo para um possível dano cerebral, sendo imprescindível o respeito quanto à fisiologia e a fisiopatologia do RNPT, para que não ocorram técnicas fisioterapêuticas inadequadas (BASSANI et al., 2016; NICOLAU; FALCÃO, 2008).

Diante do que foi descrito, o objetivo do presente estudo é sistematizar as informações encontradas nos artigos pesquisados, para esclarecer se a fisioterapia respiratória causa dano cerebral em neonatos pré-termo, avaliando a segurança das técnicas empregadas e ressaltando a importância de profissionais bem treinados para as unidades de terapia intensiva neonatais.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa, baseada na seguinte pergunta norteadora: a fisioterapia respiratória causa alteração em relação ao fluxo sanguíneo cerebral ou em relação à pressão arterial sanguínea do RNPT, levando a uma lesão cerebral? Para análise e resposta foram incluídos artigos originais com ensaios clínicos randomizados e observacionais.

Inicialmente foram realizadas buscas de artigos que causassem qualquer alteração na hemodinâmica do recém-nascido, depois foram excluídos os que não utilizavam manobras de fisioterapia respiratória, abrangendo estímulo tátil, ventilação mecânica invasiva e não invasiva, pois não fazem parte do objetivo do tema proposto. Os critérios de exclusão: (1) qualquer alteração que não tivesse relação direta com dano cerebral, como por exemplo, alterações hemodinâmicas que não desenvolvessem lesões cerebrais, (2) qualquer técnica que não fosse de fisioterapia respiratória (3) alterações em recém-nascidos termo, mesmo que associados com a prematuridade (4) artigos que não fossem originais.

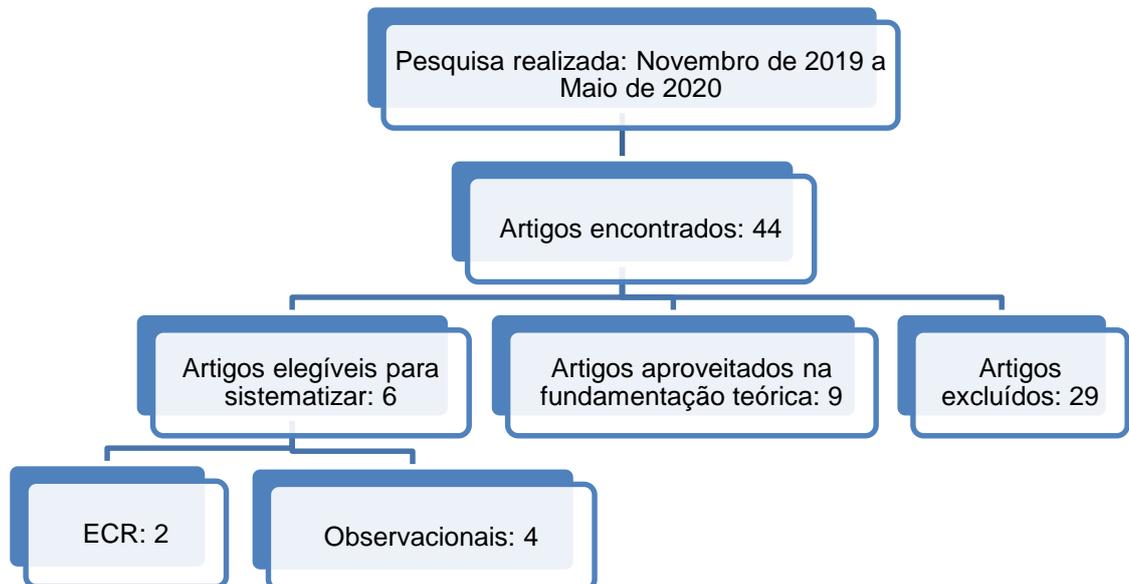
As buscas foram realizadas no período de Novembro de 2019 a maio de 2020, nas bases de dados PEDro, PubMed, Medline, CINAHL, SciELO, Lilacs, Periódicos da Capes e BVS, utilizando como palavras-chave: fisioterapia neonatal, “*neonatal intensive*”, “*neonatal intensive care unit*”, “*neonatal physiotherapy effects*”, lesão cerebral, “*brain injury neonate*”. Foram feitas as seguintes associações com operadores lógicos booleanos: “Fisioterapia” and “lesão cerebral”, “Physiotherapy” and “brain injury neonate”, “Physiotherapy” and “brain damage in the newborn preterm”, “Physiotherapy” and “brain damage in preterm”, para garantir que o maior número de artigos fosse encontrado. Não foi especificado idioma e nem ano de publicação.

Não foi determinada data limite de ano de publicação dos artigos, para que a pergunta de investigação fosse respondida de forma mais exata. Dessa forma, foram aproveitados artigos que respondessem à pergunta de investigação, mesmo que de forma indireta, não sendo o objetivo específico. Ou seja, alguns artigos selecionados não tratavam somente de dano cerebral, porém esse foi um dos desfechos observados durante o estudo e será o único resultado abordado.

## RESULTADOS

A figura 1 mostra o fluxograma do processo de pesquisa, incluindo a quantidade de artigos encontrados ( $n = 44$ ), retirados de acordo com os critérios de exclusão citados em métodos ( $n = 29$ ), utilizados na fundamentação teórica (9) e selecionados para sistematizar as informações ( $n = 6$ ), de acordo com os critérios de elegibilidade e exclusão descritos acima.

Fig. 1 – Fluxograma do processo de pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores

O presente estudo visa esclarecer se a fisioterapia respiratória causa dano cerebral no RNPT, sendo assim foram selecionados estudos de caso controle, coorte e de intervenção, como mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Características gerais dos estudos.

Autor	População estudada	Intervenções	Desfechos	Tipo de estudo	Tempo de estudo
NICOLAU; FALCÃO, 2008	42 RNPT com peso de nascimento menor que 1500 g, em ventilação mecânica, com IG média 29,58 (2,16), sendo 57,1% do sexo feminino e 90,4% com doença da membrana hialina	Associação entre os procedimentos: posicionamentos em decúbitos lateral direito e esquerdo, vibração manual, exercícios de mecânica respiratória de apoio diafragmático – e a aspiração endotraqueal	A pressão arterial dos recém-nascidos permaneceu dentro dos valores fisiológicos após os procedimentos fisioterapêuticos e de aspiração endotraqueal	Estudo transversal	Fevereiro de 2003 a setembro de 2004
BASSANI et al., 2016	40 RNPT com IG menor ou igual a 34 semanas, com 8-15 dias de vida, estáveis em ar ambiente ou em uso de cateter de oxigênio, sem contraindicações para fisioterapia respiratória	Aumento do fluxo expiratório	A manobra de aumento de fluxo expiratório não afetou o fluxo sanguíneo cerebral em recém-nascidos prematuros clinicamente estáveis	Estudo de intervenção	Outubro de 2013 a junho de 2014

	decúbito dorsal.				
WONG; FOK, 2003	56 RNPT que tinham a presença de um colapso segmentar ou lobar confirmado em radiografia de tórax e necessitavam de ventilação mecânica	Técnica de compressão pulmonar e protocolo convencional de percussão e vibração	Não houve diferença significativa nos distúrbios hemodinâmicos quando o grupo da técnica de compressão pulmonar foi comparado ao grupo do protocolo convencional de percussão e vibração	Ensaio clínico randomizado	Agosto de 1995 a janeiro de 1998
KNIGHT et al., 2001	2219 RNPT com peso ao nascer inferior ou igual a 1500g admitidos na unidade neonatal de 1985 a 1998	Vibração e compressão	Os casos de dano cerebral observados entre 1992 e 1994 apareceram devido a outro fator, não associado à fisioterapia	Estudo de caso controle	Não consta informação no artigo
BEEBY et al., 1998	213 Todos os RNPT nascidos durante os anos de 1992 – 1994 de 24 semanas de IG, que sobreviveram até os 28 dias de vida	Percussão e vibração	Não foram encontradas evidências de que a fisioterapia respiratória, estivesse associada a alterações neurológicas anormais	Estudo de coorte	Não consta informação no artigo
HARDING et al., 1997	454 RNPT com peso de nascimento inferior a 1500g	Posicionamento, percussão e aspiração de secreções	A porencefalia encefaloclástica pode não ser reconhecida	Estudo retrospectivo de caso controle	1992 a 1994

			como uma complicação da fisioterapia respiratória em prematuros extremos		
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------	--	--

Legenda: RNPT: recém-nascido pré-termo; IG: idade gestacional

Fonte: elaborado pelos autores

Foram analisados os benefícios ou riscos da fisioterapia respiratória de forma individual em cada estudo, como mostra o quadro 2. Dessa forma, foram descritos se houve aumento de fluxo sanguíneo cerebral, alteração na pressão arterial sendo considerada prejudicial ao RNPT, e por fim se houve desenvolvimento de lesão cerebral. Apenas um estudo apresentou desenvolvimento de lesão cerebral, sendo que não foi confirmado se ocorreu devido à fisioterapia ou a outras patologias. Alguns estudos apresentaram resultado incerto por não mencionar se tal risco foi analisado durante pesquisa ou por não detalhar resultados.

Quadro 2 - Resultados individuais dos estudos.

Benefícios ou riscos da fisioterapia respiratória no neonato pré-termo			
Autor	Aumento de fluxo sanguíneo cerebral	Alteração na pressão arterial sendo considerada prejudicial	Desenvolvimento de lesão cerebral
NICOLAU; FALCÃO, 2008	Sem alteração	Sem alteração	Não
BASSANI et al., 2016	Nenhuma alteração significativa	Sem alteração	Não
WONG; FOK, 2003	Houve alteração, porém possivelmente associada a outras patologias, sendo resultado incerto	Houve alteração, mas não foi especificada como prejudicial	Sim
KNIGHT et al., 2001	Sem relação com a fisioterapia	Não se aplicou no estudo	Não
BEEBY et al., 1998	Sem relação com a fisioterapia	Não se aplicou no estudo	Não

HARDING et al., 1997	Não houve descrição no estudo	Houve alteração	Não
----------------------	-------------------------------	-----------------	-----

Fonte: elaborado pelos autores

## DISCUSSÃO

A idade gestacional (IG) e o baixo peso ao nascer têm relação direta com a morbidade e mortalidade do neonato, sendo esse mais propenso a apresentar sequelas se a IG for inferior a 32 semanas e o peso ao nascer inferior a 1500g. Dessa forma, são tidos como preditores do padrão de saúde imediato e futuro do recém-nascido. O RNPT com IG entre 34 e 36 semanas é considerado de menor risco, mas ainda assim apresentam peculiaridades anatômicas e fisiológicas que precisam ser respeitadas (ABREU et al., 2007; MICHELIN et al., 2013; NICOLAU; FALCÃO, 2008).

Devido à desvantagem mecânica dos músculos inspiratórios e a imaturidade do sistema respiratório, esses neonatos ficam susceptíveis a complicações respiratórias, necessitando de maior atenção. Faz-se indispensável o acompanhamento fisioterapêutico desses RNPTs em unidades de terapia intensiva neonatais. No Brasil, esse acompanhamento iniciou na década de 80, onde a maior preocupação era aumentar a sobrevivência desses recém-nascidos sem piorar as complicações (ANTUNES et al., 2006; MICHELIN et al., 2013; VASCONCELOS; ALMEIDA; BEZERRA, 2011).

Caso ocorra alteração no fluxo sanguíneo cerebral, as consequências futuras podem ir além da infância, levando essas crianças a terem dificuldades em relação ao desenvolvimento acadêmico, sendo essa probabilidade de 48,7% (ABREU et al., 2017). O fator prematuridade leva esse recém-nascido a possuir imaturidade em relação aos mecanismos neurais e metabólicos, aumentando os riscos da lesão, sendo inversamente proporcionais à IG e peso do nascimento (ABREU et al., 2007; BASSANI et al., 2016; NICOLAU; FALCÃO, 2008).

A técnica de desobstrução das vias aéreas é descrita na literatura como fisioterapia respiratória convencional e engloba as manobras de drenagem postural, pressão

manual torácica, facilitação da tosse e aspiração de vias aéreas superiores, que muitas vezes são associados a ocorrências de lesão cerebral (ANTUNES et al., 2006; GIANNANTONIO et al., 2010; JOHNSTON et al., 2012; NICOLAU; FALCÃO, 2008).

Entre os anos de 1992 e 1994, 13 RNPT desenvolveram uma destruição cerebral de origem incerta, sugerindo-se que era causada por um insulto pós-natal, podendo ser associada à fisioterapia respiratória no primeiro mês de vida. Diante dessa preocupação, Knight et al. (2001) e Beeby et al. (1998) realizaram dois estudos, caso controle e coorte, respectivamente, para analisar se a vibração e a percussão, teriam relação com o aparecimento da lesão. Constataram que o número de bebês tratados com a fisioterapia diminuiu quando apareceram os casos da lesão, não tendo relação direta com a fisioterapia. Os casos que preocuparam teriam relação com outro fator. (BEEBY et al., 1998; HARDING et al., 1997; KNIGHT et al., 2001).

Wong e Fok, 2003 definiram a técnica “lung squeezing” como uma forma de compressão manual da parede torácica realizada em todo hemitórax, facilitando o esvaziamento dos pulmões hiperinflados, que comparada ao protocolo de vibração com drenagem postural modificada e percussão, seguida de aspiração endotraqueal, também não há lesões cerebrais associadas, atribuindo os casos observados no estudo como decorrentes de outras patologias. Essas técnicas melhoram a oxigenação e auxiliam na remoção de secreções, diminuindo os casos de atelectasia dos recém-nascidos tratados (KNIGHT et al., 2001). Segundo Beeby et al. (1998), a percussão é um movimento rápido e suave dos dedos do fisioterapeuta, que são moldados ao tórax do bebê, e a vibração é “sacudir” suavemente com os dedos e polegar, segurando a parede torácica na fase expiratória da ventilação.

As variações da pressão arterial aumentam a chance de um dano cerebral, tendo relação direta com a manipulação excessiva e aspiração de secreções do RNPT (BASSANI et al., 2016; NICOLAU; FALCÃO, 2008). Os valores normais da pressão arterial sistêmica dos recém-nascidos ficam entre 50 e 80 mmHg para a sistólica, entre 30 e 45 mmHg a diastólica e entre 50 e 65 mmHg a pressão arterial média (NICOLAU; FALCÃO, 2008). Posicionamentos para decúbitos lateral direito e esquerdo, exercícios de mecânica respiratória de apoio diafragmático não alteram a hemodinâmica dos RNPTs. A aspiração endotraqueal provocou influência com

oscilações na pressão arterial, devendo ser realizado somente quando necessário (NICOLAU; FALCÃO, 2008).

A técnica do aumento do fluxo expiratório (AFE) é uma das mais utilizadas em pediatria, mobilizando, deslocando e eliminando secreções traqueobrônquicas, podendo ser aplicada desde o momento do nascimento (ANTUNES et al., 2006; BASSANI et al., 2016). Antunes et al. (2006) definem como aumento ativo, ativo-assistido, ou passivo do volume expirado, em velocidade ou quantidade, sendo uma manobra menos estressante que a fisioterapia respiratória convencional.

Bassani et al. (2016) consideraram de grande importância avaliá-la em relação aos efeitos sobre o fluxo sanguíneo cerebral em RNPT, pois se trata de uma manobra amplamente utilizada e que envolve compressão de um tórax mais complacente. Vale ressaltar que em prematuros a AFE não envolve pressão abdominal, sendo possível que a pressão exercida sobre o abdômen leve a alterações nas pressões intra-abdominal, intratorácica e intracraniana. Dessa forma, a técnica aplicada de forma lenta em prematuros estáveis não altera de forma significativa a velocidade o fluxo sanguíneo cerebral, e nem modifica a resistência vascular cerebral, sendo considerada segura para aplicação em RNPTs (BASSANI et al., 2016).

Devido à baixa IG, poucos ensaios clínicos randomizados foram realizados, limitando o número de artigos selecionados, resultando em uma revisão integrativa com mais artigos observacionais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da sistematização dos artigos selecionados, é possível notar que as técnicas apresentadas, se empregadas de forma correta, sem excessos, não causam danos cerebrais em neonatos pré-termo. Porém, para a aplicação de forma segura, é estritamente necessário o conhecimento em relação às peculiaridades anatômicas e fisiológicas do prematuro.

## REFERÊNCIAS

ABREU, LC; et al. Incidência de hemorragia Peri-intraventricular em recém-nascidos pré-termo e a relação com o peso ao nascer. **Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum**, v.17, n. 2, p. 24-30. 2007

ANTUNES, LCO; et al. Efeitos da fisioterapia respiratória convencional versus aumento do fluxo expiratório na saturação de O<sub>2</sub>, frequência cardíaca e frequência respiratória, em prematuros no período pós-extubação. **Rev bras fisioter**, v.10, n.1, p. 97-103. 2006

BASSANI, MA; et al. Cerebral blood flow assessment of preterm infants during respiratory therapy with the expiratory flow increase technique. **Rev Paul Pediatr**, v.34, n.2, p. 178-83. 2016

BEEBY, PJ; et al. Short-and long-term neurological outcomes following neonatal chest physiotherapy. **J Paediatr Child Health**, v. 34, p. 60 - 2. 1998

BIAZUS, GF; KUPKE, CC. Clinical profile of newborns undergoing physical therapy in a neonatal intensive care unit. **Fisioter Mov**, v.29, n. 3, p. 553 – 60. 2016

BITTENCOURT, D. Técnicas de fisioterapia respiratória na unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Saúde Integrada**, v.10, n. 19, p. 2-15. 2017

GIANNANTONIO, C; et al. Chest physiotherapy in preterm infants with lung diseases. **Italian Journal of Pediatrics**, v.36, p. 65. 2010

HARDING, JE; et al. Chest physiotherapy may be associated with brain damage in extremely premature infants. **The Journal OF Pediatrics**, v.132, n.3, p. 440-44. 1997

JOHNSTON, C; et al. I recomendação brasileira de fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal. **Rev Bras Ter Intensiva**, v.24, n. 2, p. 119-29. 2012

KNIGHT, DB; et al. Chest physiotherapy and porencephalic brain lesions in very preterm infants. **J Paediatr Child Health**, v.37, p. 554-58. 2001

MICHELIN, AS; et al. Efeitos hemodinâmicos da ventilação não invasiva com máscara facial em prematuros. **Fisioter Pesq**, v.20, n. 4, p. 367-72. 2013

NICOLAU, CM; FALCÃO, MC. Efeitos da fisioterapia respiratória sobre a pressão arterial em recém-nascidos pré-termo. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, n.3, p. 235-39. 2008

SANTOS, RPB dos et al. Efeitos da fisioterapia respiratória em bebês de risco sob cuidados especiais. **Arch Health Invest**, v.8, n.3, p.150-156. 2019

VASCONCELOS, GAR; ALMEIDA, RCA; BEZERRA, AL. Repercussões da fisioterapia na unidade de terapia intensiva neonatal. **Fisioter Mov**, v. 24, n.1, p. 65-73. 2011

WONG, I; FOK, TF. Randomized comparison of two physiotherapy regimens for correcting atelectasis in ventilated pré-term neonates. **Physiotherapy Journal**, v. 21, p. 43-50. 2003

## VII

# EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DA CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIAS CARDÍACAS PEDIÁTRICAS

Tamires Alexandrina de Araújo  
Carolina Santos Mota  
Lissa Fernanda da Cruz Conceição  
Isis Nunes Veiga

## RESUMO

**Introdução:** As cirurgias cardíacas (CCs) são definidas como procedimentos com alto nível de complexidade que geram alterações no organismo de grande importância, tais repercussões afetam os mecanismos fisiológicos levando a um crítico estado de saúde no pós-operatório. Dentre as diversas estratégias possíveis para atender este perfil de paciente, destaca-se a utilização da cânula nasal de alto fluxo (CNAF), que é uma modalidade de suporte ventilatório não invasivo (VNI) que fornece uma mistura de gases condicionados - umidificados e aquecidos - em uma taxa maior que o fluxo inspiratório do paciente. **Objetivo:** Identificar os efeitos da utilização da cânula nasal de alto fluxo no pós-operatório de cirurgias cardíacas pediátricas. **Métodos:** Foram realizadas buscas nos bancos de dados online PubMed, SciELO, PEDro, Bireme, Capes e Cochrane, bem como realizadas buscas manuais, entre maio e junho de 2020. Dentre os critérios de inclusão encontram-se artigos publicados nos últimos 10 anos que incluíram pacientes <48 meses de idade, de ambos os sexos, no pós-operatório de cirurgias cardíacas que utilizaram a CNAF. Critérios de exclusão: Artigos que incluíram pacientes adultos e/ou crianças que passaram por tratamento pré-operatório e que apresentassem comorbidades associadas à cardiopatia. **Resultados:** Após a extração de dados dos artigos incluídos, verificou-se que o CNAF parece melhorar PaO<sub>2</sub> (Pressão parcial de oxigênio arterial), PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (relação da

pressão parcial de oxigênio arterial e fração inspirada de oxigênio), FR (frequência respiratória), PAS (pressão arterial sistólica) e sincronia tóraco-abdominal, além de reduzir a taxa de reintubação e o tempo de permanência na UTICP. **Conclusão:** O uso da CNAF demonstra possíveis melhoras de alguns parâmetros da hemogasometria e sinais vitais, sincronia tóraco-abdominal, bem como a redução da taxa de reintubação e do tempo de permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

**Palavras-chave:** Fisioterapia respiratória. Cirurgias cardíacas pediátricas. Oxigenoterapia.

## INTRODUÇÃO

As cirurgias cardíacas (CCs) são definidas como procedimentos com alto nível de complexidade que geram alterações de grande importância no organismo. Tais repercussões afetam os mecanismos fisiológicos levando a um estado crítico de saúde no pós-operatório, adquirindo a necessidade de maior atenção para garantir uma recuperação satisfatória (SOARES et al., 2011).

Dentre as principais causas de morbimortalidade pediátrica no pós-operatório de CCs estão as complicações pulmonares. O desenvolvimento destas complicações resulta da associação dos efeitos da anestesia, do trauma torácico, da circulação extracorpórea (CEC), do tempo de isquemia e da intensidade da manipulação cirúrgica. De acordo com a literatura, estes fatores geram alterações na função pulmonar, sendo a complicação mais frequente a atelectasia, que acomete cerca de 60% a 90% dos pacientes. (BORGES et al., 2010; PADOVANI; CAVENAGHI, 2011).

Tendo em vista a recorrência de complicações, novos estudos vêm buscando técnicas terapêuticas que se mostrem capazes de prevenir e/ou minimizar disfunções pós-operatórias. Dentro desse contexto, a fisioterapia tem sido cada vez mais solicitada, já que emprega técnicas que são eficazes no que se refere a melhora da mecânica ventilatória e reexpansão pulmonar, além de promover a higiene brônquica (PADOVANI; CAVENAGHI, 2011).

Dentre as diversas estratégias possíveis para atender este perfil de paciente, destaca-se a utilização da cânula nasal de alto fluxo (CNAF), que é uma modalidade de suporte ventilatório não invasivo (VNI) que fornece uma mistura de gases condicionados -

umidificados e aquecidos - em uma taxa maior que o fluxo inspiratório do paciente. Esta modalidade vem sendo amplamente utilizada para assistir a pacientes com disfunções respiratórias graves em todas as faixas etárias, representando uma terapêutica mais confortável que a oxigenoterapia convencional para a população pediátrica (SHIOJI et al., 2018; SLAIN; SHEN; ROTTA, 2017).

De acordo com o descrito, a presente revisão bibliográfica tem como objetivo identificar os efeitos da utilização da cânula nasal de alto fluxo no pós-operatório de cirurgias cardíacas pediátricas.

## **METODOLOGIA**

Para compor o referido estudo de revisão bibliográfica foram realizadas buscas nos bancos de dados online PubMed, SciELO, PEDro, Bireme, Capes e Cochrane, bem como realizadas buscas manuais, entre os meses de maio e junho de 2020. Utilizaram-se combinações das seguintes palavras-chave: fisioterapia respiratória, cirurgias cardíacas pediátricas e oxigenoterapia e seus correlatos em língua estrangeira.

Dentre os critérios de inclusão encontram-se artigos publicados nos últimos dez anos que incluíram pacientes <48 meses de idade, de ambos os sexos, no pós-operatório de CCs que utilizaram a CNAF. Em contrapartida, os critérios de exclusão foram artigos que incluíram pacientes adultos e/ou crianças que passaram por tratamento pré-operatório e que apresentassem comorbidades associadas à cardiopatia.

Foram coletados dados a partir da leitura de títulos, resumos e estudos na íntegra. A extração desses dados se deu a partir da identificação do objetivo trazido em cada estudo, das características metodológicas utilizadas, bem como do tamanho amostral, os instrumentos de avaliação e variáveis avaliadas, e dos resultados obtidos por desfecho. Os dados foram descritos abaixo, com a apresentação dos valores e o intervalo de confiança ou valor “p” de significância, sendo considerado pelos estudos significância quando  $p < 0,05$ . A discussão foi elaborada a partir dos resultados obtidos pelos desfechos avaliados.

## RESULTADOS

Após leitura dos artigos encontrados, foram incluídos 4 estudos para análise considerando os critérios de inclusão. Dentre estes foram selecionados apenas artigos observacionais, sendo 3 prospectivos e 1 retrospectivo. Na tabela abaixo se encontram descritos os resultados encontrados após extração de dados dos estudos incluídos.

Autor/Ano	Metodologia	Principais achados
TESTA et al., 2014	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo prospectivo controlado e randomizado.</p> <p><b>Amostra:</b> 89 pacientes &lt;18 meses de idade, que passaram por cirurgia cardíaca eletiva com CEC e RACHS <math>\geq 2</math>.</p> <p><b>Grupo OC:</b> 46 crianças.</p> <p><b>Grupo CNAF:</b> 43 crianças.</p> <p><b>Variáveis avaliadas:</b> PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> e PAO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> (em diferentes momentos até 48 horas após a extubação), taxa de falha dos tratamentos, taxa de falha na extubação, taxa de atelectasia pulmonar antes e após 12h de extubação, desenvolvimento de complicações e duração da</p>	<p><b>Intervenções:</b> A CNAF ou OC foi colocado de acordo com o braço de randomização. Foi direcionada a FiO<sub>2</sub> administrada de acordo com SaO<sub>2</sub> &gt;90% em bebês não cianóticos e SaO<sub>2</sub> &gt;75% em bebês cianóticos.</p> <p>PaO<sub>2</sub>: foram semelhantes no início (p= 0,5) e significativamente maiores grupo CNAF às 6, 12, 24 e 48 horas pós-extubação em todos os momentos (p= 0,01).</p> <p>PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: foram semelhantes na linha de base (p= 0,45) e significativamente maior no grupo CNAF em horas de pós-extubação em todos os momentos (p= &lt;0,001).</p> <p>Falha do tratamento: 15% no Grupo OC e nenhum no Grupo CNAF (p= 0,008).</p> <p>As demais variáveis avaliadas não apresentaram valores estatisticamente significativos.</p>

permanência na UTICP.

<p>SHIOJI et al., 2017</p>	<p><b>Tipo de estudo:</b> Coorte prospectivo.</p> <p><b>Amostra:</b> 20 pacientes com idade &lt;48 meses de idade que foram diagnosticados com IRpA pós extubação.</p> <p><b>Grupo circulação serial:</b> 13 pacientes.</p> <p><b>Grupo ventrículo único:</b> 07 pacientes</p> <p><b>Variáveis avaliadas:</b> FR (ipm), PaCO<sub>2</sub> (mmHg), SaO<sub>2</sub> (%), PAS (mmHg), FC (rpm) e Lactato (mmol/l).</p>	<p><b>Intervenções:</b> Após o diagnóstico de IRpA a CNAF foi administrada considerando 2L/kg/min.</p> <p><b>Grupo circulação serial:</b> PAS: Apresentou redução significativa após o início da terapia com a CNAF (<math>p = 0,003</math>).</p> <p>FR: Houve uma redução desta variável após o início do uso da CNAF (<math>p = 0,0008</math>).</p> <p><b>Grupo ventrículo único:</b> Parâmetros hemodinâmicos e respiratórios: não houve diferenças significativas após o início da terapia com CNAF.</p> <p>Não houve diferenças significativas nas</p>
----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ITAGAKI et al., 2019	<p><b>Tipo de estudo:</b> Prospectivo de cruzamento.</p> <p><b>Amostra:</b> 10 lactentes, com peso corporal entre 2kg a 10kg, &lt;48 meses de idade, que apresentavam IRpA leve ou moderada, associada a um padrão ventilatório assíncrono ou paradoxal.</p> <p><b>Variáveis avaliadas:</b> FC (rpm), FR (ipm), PA (mmHg), SpO<sub>2</sub> (%), movimento toraco-abdominal (avaliado por meio da pletimosgrafia) e análise dos gases sanguíneos (gasometria arterial).</p>	<p>Todas as variáveis foram analisadas ao final de cada etapa do protocolo de intervenção.</p> <p><b>Intervenções:</b> O protocolo foi fracionado em 4 etapas:</p> <p>Após 5 minutos a extubação foi administrada OC, ofertando fluxo necessário para manter a SpO<sub>2</sub> &gt;95%. CNAF (1L/kg/ min) durante 30 minutos. CNAF (2L/kg/min) durante 30 minutos. OC durante 30 minutos.</p>	<p>demais variáveis avaliadas.</p> <p>Sincronia tóraco-abdominal: A CNAF (2L/kg/min) demonstrou melhora significativa desta variável (p = 0,03).</p> <p>FR: Houve redução expressiva deste parâmetro entre os pacientes que utilizaram CNAF 2L/kg/min (p= 0,01).</p> <p>As demais variáveis não obtiveram resultados significativos entre as etapas avaliadas.</p>
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>SHIOJI et al., 2019</p> <p><b>Tipo de estudo:</b> Retrospectivo de controle pareado.</p> <p><b>Amostra:</b> 70 pacientes com idade &lt;48 meses de idade que receberam terapia com CNAF ou VNI para IRpA após cirurgia cardíaca pediátrica.</p> <p><b>Grupo CNAF:</b> 35 crianças.</p> <p><b>Grupo VNI:</b> 35 crianças.</p> <p><b>Variáveis avaliadas:</b> Taxa de reintubação em até 48h, motivos para reintubação, taxa de reintubação entre 28 dias e tempo de permanência hospitalar.</p>	<p><b>Intervenções:</b></p> <p><b>Grupo CNAF:</b> A CNAF foi utilizada imediatamente após o diagnóstico de IRpA pós-extubação. O fluxo foi iniciado a 2 L/kg/min e a FIO<sub>2</sub> foi estabelecida para atingir a saturação alvo de oxigênio (reparo total &gt; 92% e operação paliativa 75-85%).</p> <p><b>Grupo VNI:</b> A VNI foi realizada imediatamente após o diagnóstico de IRpA pós-extubação, por meio de um tubo traqueal fixo como uma ponta nasal inserida por via nasal. Foi fornecido CPAP (10cmH<sub>2</sub>O) utilizando um ventilador, e a FIO<sub>2</sub> foi definida com critérios semelhantes ao grupo CNAF.</p>	<p>Taxa de reintubação até 48 horas após diagnóstico de IRpA: no grupo CNAF tendeu a ser menor do que no grupo VNI (3% vs. 17%, p = 0,06), mas não significativamente.</p> <p>Taxa de reintubação dentro de 28 dias após o diagnóstico de IRA: foi significativamente menor no grupo CNAF em comparação ao grupo VNI (p = 0,04).</p> <p>Tempo de permanência na UTI: no grupo CNAF (mediana 10 dias) foi significativamente menor do que no grupo VNI (mediana 17 dias, p = 0,009).</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**CEC:** Circulação Extracorpórea; **RACHS:** Risco para Cirurgia Cardíaca Congênita; **UTICP:** Unidade de Terapia Intensiva Cardiopediátrica; **Grupo OC:** Grupo Oxigenoterapia Convencional; **PaCO<sub>2</sub>:** Pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial; **PaO<sub>2</sub>:** Pressão parcial de oxigênio no sangue arterial; **PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>:** Relação da Pressão parcial de oxigênio no sangue arterial com fração inspirada de oxigênio; **SaO<sub>2</sub>:** Saturação Arterial de Oxigênio; **IRpA:** Insuficiência Respiratória Aguda; **FR:** Frequência respiratória; **lpm:** Incursões por minuto; **MmHg:** Milímetros de Mercúrio; **PAS:** Pressão Arterial Sistólica; **FC:** Frequência Cardíaca; **PA:** Pressão Arterial; **SpO<sub>2</sub>:** Saturação de oxigênio capilar periférico; **FiO<sub>2</sub>:** Fração inspirada de oxigênio; **VNI:** Ventilação não invasiva; **CPAP:** Pressão positiva contínua das vias aéreas.

## DISCUSSÃO

Os artigos incluídos avaliaram crianças <48 meses de idade que passaram por CCs e as agruparam de formas divergentes: pelo tipo da fisiologia cardíaca (circulação serial ou ventrículo único), as que utilizaram CNAF e Oxigenoterapia Convencional/VNI ou apenas CNAF. (ITAGAKI et al., 2019; SHIOJI et al., 2017; SHIOJI et al., 2019; TESTA et al., 2014).

Foram avaliados os desfechos referentes aos gases sanguíneos: PaCO<sub>2</sub> (pressão parcial de dióxido de carbono arterial), PaO<sub>2</sub> (pressão parcial de oxigênio arterial), PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (relação da pressão parcial de oxigênio arterial e fração inspirada de oxigênio), SaO<sub>2</sub> (saturação de oxigênio arterial) e SpO<sub>2</sub> (saturação de oxigênio periférico). Quanto aos sinais vitais: FR (frequência respiratória), FC (frequência cardíaca), PAS (pressão arterial sistólica) e PA (pressão arterial). Ainda foi avaliada a efetividade das terapêuticas com: taxa de falha de extubação, taxa de reintubação, tempo de permanência na UTICP, taxa de falha dos tratamentos, taxa de atelectasia pulmonar e taxa de complicações. Além disso, foi analisada a sincronia tóraco-abdominal, bem como a dosagem do lactato.

A respeito dos gases sanguíneos, o estudo de Shioji et al. (2017) não detectou que o PaCO<sub>2</sub> apresentou diferença estatisticamente significativa nos grupos avaliados. Por outro lado, Testa et al. (2014) evidenciaram uma melhora do PaO<sub>2</sub>, contudo sem impacto nos valores de PaCO<sub>2</sub>. Já referente a PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, o estudo de Testa et al. (2014) evidenciou que os grupos obtiveram resultados semelhantes em linha de base, porém os resultados do grupo CNAF mostraram-se significativamente maior após a extubação, tanto para a SaO<sub>2</sub> quanto para a SpO<sub>2</sub>.

Já os sinais vitais se apresentaram por meio das seguintes variáveis: FR que mostrou-se reduzida com o fluxo do CNAF em 2l/kg/min, esse resultado também foi obtido nos pacientes com circulação serial. Relativo a FC, nenhum dos estudos que avaliaram esse desfecho apresentaram diferença significativa entre os grupos (ITAGAKI et al., 2019; SHIOJI et al., 2017). O estudo de Shioji et al. (2017) demonstrou redução significativa da PAS após início da terapia com CNAF apenas no grupo de circulação

serial, em contrapartida o estudo de Itagaki et al. (2019) não obteve diferença significativa em relação a PA.

Pode-se observar, também, que o grupo de ventrículo único não foi beneficiado quanto às variáveis avaliadas diante da terapêutica ofertada, levando em consideração que esse é o primeiro artigo que fornece informações relacionadas às repercussões da CNAF neste perfil de pacientes, sendo que os autores deixam clara a necessidade de novas apurações (SHIOJI et al., 2017).

Em relação à efetividade das terapêuticas utilizadas, a taxa de falha de extubação foi verificada por Testa et al. (2014). Esse desfecho não mostrou diferença significativa entre os grupos CNAF e OC. Quanto a taxa de reintubação, o estudo de Shioji et al. (2019) avaliou em dois momentos: até 48h e entre 28 dias. Foi observado que esse desfecho se mostrou menor no grupo CNAF em 48h após diagnóstico de IRpA, da mesma forma entre 28 dias, sendo ainda mais significativa.

Testa et al. (2014) identificaram que no grupo de OC houve uma taxa de falha do tratamento de 15%, por outro lado o grupo CNAF não obteve nenhum percentual. Tanto a taxa de complicações, quanto a taxa de atelectasia analisadas por esses mesmos autores não obtiveram valores estatisticamente significativos entre os grupos.

Referente ao tempo de permanência na UTICP, Testa et al. (2014) não obtiveram diferença significativa entre os grupos CNAF e OC. Porém, esse desfecho mostrou-se menor no grupo CNAF quando comparado ao grupo VNI no estudo de Shioji et al. (2019).

A sincronia tóraco-abdominal demonstrou melhora após administração do CNAF com fluxo de 2l/kg/min no estudo de Itagaki et al. (2019). Isso pode ser justificado pelo fato de que o CNAF reduz o espaço morto nasofaríngeo e a sobrecarga diafragmática, conseqüentemente diminuindo o trabalho respiratório.

Shioji et al. (2017) sinalizam em seu estudo que o lactato não mostrou diferença significativa entre os grupos. A avaliação dessa variável é de extrema importância, visto que o lactato representa o estoque desejado de oxigênio nos tecidos periféricos,

embora este desfecho não tenha uma associação direta com a condição respiratória do paciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CNAF é uma técnica que parece oferecer benefícios para pacientes no pós-operatório de CCs pediátricas a partir de alguns parâmetros da hemogasometria e sinais vitais, sincronia tóraco-abdominal, bem como a redução da taxa de reintubação e do tempo de permanência na UTI. Por outro lado, parece não influenciar na dosagem de lactato, FC, PA e da taxa de atelectasia destes pacientes.

Contudo, são necessários novos estudos com essa temática, com maior base amostral que avaliem variáveis hemogasométricas e hemodinâmicas, além dos demais parâmetros ventilatórios.

## REFERÊNCIAS

BORGES, D. L.; SOUSA, L. R. T.; SILVA, R. T.; GOMES, H. C. R.; FERREIRA, F. M. M.; LIMA, W. L.; BORGES, L. C. P. L. Complicações pulmonares em crianças submetidas à cirurgia cardíaca em um hospital universitário. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, Maranhão, v. 25, n. 2, p. 234 – 237, abr. 2010.

ITAGAKI, T.; NAKANISHI, N.; OKUDA, N.; NAKATAKI, E.; ONODERA, M.; OTO, J.; NISHIMURA, M. Effect of high-flow nasal cannula on thoraco-abdominal synchrony in pediatric subjects after cardiac surgery. **Respiratory Care**, Tokushima, v. 64, n. 1, p. 10 – 16, jan. 2019.

PADOVANI, C.; CAVENAGHI, O. M. Recrutamento alveolar em pacientes no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 116-121, out/dez. 2011.

SHIOJI, N.; IWASAKI, T.; KANAZAWA, T.; SHIMIZU, K.; SUEMORI, T.; SUGIMOTO, K.; KUROE, Y.; MORIMATSU, H. Physiological impact of high-flow nasal cannula therapy on postextubation acute respiratory failure after pediatric cardiac surgery: a prospective observational study. **Journal of Intensive Care**, Okayama, v. 5, n.1, p. 35-39, june 2017.

SHIOJI, N.; KANAZAWA, T.; IWASAKI, T.; SHIMIZU, K.; SUEMORI, T.; KAWASE, H.; KIMURA, S.; KUROE, Y.; MORIMATSU, H. Incidence of pulmonary complications with the prophylactic use of high-flow nasal cannula after pediatric cardiac surgery:

Prophylactic HFNC study protocol. **Acta Medica Okayama**, Okayama, v. 72, n. 2, p. 193 – 196, apr. 2018.

SHIOJI, N.; KANAZAWA, T.; IWASAKI, T.; SHIMIZU, K.; SUEMORI, T.; KUROE, Y.; MORIMATSU, H. High-flow Nasal Cannula Versus Noninvasive ventilation for Postextubation Acute Respiratory Failure after Pediatric Cardiac Surgery. **Acta Med. Okayama**, Okayama, v.73, n.1, p.15-20, 2019.

SLAIN, K. N.; SHEIN, S. L.; ROTTA, A. T. The use of high-flow nasal cannula in the pediatric emergency department. **Jornal de Pediatria**, Estados Unidos, v. 93, n. 1, p. 36-45, jun. 2017.

SOARES, G. M. T.; FERREIRA, D. C. S.; GONÇALVES, M. P. C.; ALVES, T. G. S.; DAVID, F. L.; HENRIQUES, K. M. C.; RIANI, L. R. Prevalência das Principais Complicações Pós-Operatórias em Cirurgias Cardíacas. **Rev Bras Cardiol**. Minas Gerais, v. 24, n. 3, p. 139-146, maio/junho 2011.

TESTA, G.; IODICE, F.; RICCI, Z.; VITALE, V.; DE RAZZA, F.; HAIBERGER, R.; IACOELLA, C.; CONTI, G.; COGO, P. Comparative evaluation of high-flow nasal cannula and conventional oxygen therapy in paediatric cardiac surgical patients: a randomized controlled trial. **Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery**, Roma, v.19, n.3, p.456-461, june 2014.

## VIII

# ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS E COMPORTAMENTAIS DA IMERSÃO TERAPÊUTICA EM RECÉM- NASCIDOS PREMATUROS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Juliana Silva Menezes  
Samara Ananda Alves Gonçalves  
Isis Nunes Veiga

### RESUMO

**Introdução:** a imersão terapêutica se beneficia das propriedades físicas da água para propiciar alívio significativo da sintomatologia dolorosa, redução dos níveis de cortisol, diminuição da rigidez e o relaxamento da musculatura dos recém-nascidos pré-termos hospitalizados. **Objetivo:** investigar as adaptações fisiológicas e comportamentais da imersão terapêutica em recém-nascidos prematuros. **Metodologia:** revisão integrativa para qual foram utilizados artigos acessados nas bases de dados eletrônicos PubMed, SciELO e PEDro. Foram incluídos artigos publicados no período de 2009 a 2019, com amostra  $\geq 35$  recém-nascidos que abordavam o uso da imersão terapêutica e seus efeitos fisiológicos e comportamentais nesta população. **Resultados:** dentre as descobertas obtidas em relação aos efeitos fisiológicos e comportamentais da imersão terapêutica em recém-nascidos prematuros descritas neste estudo, destacam-se a redução da frequência cardiorrespiratória, aumento da saturação periférica, redução da dor e do choro acrescidos da diminuição dos níveis de stress, aumento do conforto e diminuição da perda de calor corporal. **Conclusão:** a imersão terapêutica é uma importante ferramenta para o processo de amadurecimento dos sistemas corporais, controle não farmacológico da dor, estabilização dos sinais vitais e aumento da autorregulação comportamental na população prematura.

**Palavras-chave:** Effects. Immersion tub bathing. Preterm infant. Baths/Methods e Newborns.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é considerado prematuro toda criança nascida viva antes de 37 semanas de gestação. Os índices mostram que no Brasil anualmente nascem vivos 927.895 recém-nascidos (RNs), os quais 115.330 são prematuros (PT) e 95.762 são RNs de baixo peso. Em Salvador (BA) o número de nascidos vivos é de 44.026 RNs, sendo que 5.359 são prematuros e 5.239 de baixo peso. A prematuridade associada ao baixo peso ao nascer é uma das mais importantes causas de morbimortalidade neonatal, constituindo assim um problema de saúde pública. (DATASUS, 2017; TEDESCO et al.,2018).

A prematuridade traz consigo a necessidade de intensas rotinas de procedimentos, por diversas vezes dolorosos e estressantes para os RNPTs internados nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTINs), sendo a dor expressa nessa população por meio dos indicadores fisiológicos (saturação, frequência respiratória, frequência cardíaca, pressão arterial e dosagens hormonais) e comportamentais (expressões faciais, mudanças comportamentais e motoras). Para redução do quadro algico a qual esses neonatos são submetidos diariamente, surge como recurso terapêutico os métodos não farmacológicos. Dentre estes métodos existe a hidrocinesioterapia, também denominada banho de ofurô ou imersão terapêutica. (BARBOSA;CARNEIRO; WEFFORT,2015; CRESCÊNCIO; ZANELATO; LEVENTHAL,2009; PROHMANN et al., 2019; TOBINAGA et al.,2016).

Denomina-se imersão terapêutica a técnica que visa propiciar ao RN de baixo peso relaxamento, organização do padrão motor, redução do gasto energético e dos níveis de stress por meio da submersão em água aquecida até a altura do pescoço/clavícula, utilizando toalhas/ fraldas para contenção em padrão flexor e minimizando a exposição do RN a correntes de ar evitando assim a perda de calor para o ambiente. (MEDEIROS; MASCARENHAS,2010; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

A imersão terapêutica tem em vista não só a facilitação da aprendizagem motora, mas também a organização dos sistemas cardiorrespiratório, neurológico, comportamental e interativo dos RNs. O meio aquático é análogo ao ambiente intrauterino ativando, assim, a memória motora e intensificando a plasticidade, a mielinização e formação das fibras nervosas. As propriedades físicas da água como empuxo, flutuação, pressão hidrostática e temperatura irão minimizar o efeito da gravidade, auxiliar no aumento do fluxo sanguíneo/irrigação cardiopulmonar, favorecer a hematose, propiciar a vasodilatação e relaxamento da musculatura, reduzir a percepção dolorosa e estabilizar os sinais vitais, promovendo uma melhor resposta adaptativa ao meio ambiente abreviando, assim, o tempo de internação nas UTINs. (ATAÍDE et al., 2016; CARREGARO; TOLEDO, 2008; MEDEIROS; MASCARENHAS, 2010; PEREIRA et al., 2011; VAROL et al., 2019).

As propriedades físicas da água propiciam alívio significativo da sintomatologia dolorosa, redução dos níveis de cortisol, diminuição da rigidez e o relaxamento da musculatura dos RNPTs. Por isso, a atuação fisioterapêutica é de suma importância para o controle da dor, manutenção da capacidade funcional e redução do stress em neonatos hospitalizados. (HERCKER et al., 2011; TOBINAGA et al., 2016; VIGNOCHI; TEIXEIRA; NADER, 2010).

De acordo com o que foi descrito, este artigo tem o objetivo investigar as adaptações fisiológicas e comportamentais da imersão terapêutica em recém-nascidos prematuros.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa realizada com a finalidade de sintetizar os achados descobertos através de artigos com diferentes metodologias, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado. Esta revisão permeia as seguintes etapas: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; categorização dos estudos selecionados; análise e interpretação dos resultados; apresentação da revisão (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A presente revisão expõe como questão norteadora: Quais são as adaptações fisiológicas e comportamentais da imersão terapêutica em recém-nascidos prematuros? Tem como critérios de inclusão artigos publicados no período de 2009 a 2019, com amostra  $\geq 35$  recém-nascidos que abordavam o uso da imersão terapêutica e seus efeitos fisiológicos e comportamentais nesta população, sendo incluso um artigo anterior a 2009 devido a sua relevância científica. Foram excluídos artigos que continham RNs a termos, os que não utilizavam água aquecida ou não realizavam o procedimento de imersão até a altura do pescoço/clavícula.

A coleta de dados ocorreu entre agosto e novembro de 2019 utilizando as seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, SciELO e PEDro. Foram utilizados os descritores em inglês: “effects”, “immersion tub bathing”, “preterm infant”, “baths/methods” e “newborns” bem como seus correlatos em português validados no MeSH (Medical Subject Headings) para uso na PubMed, e no DeCS (Descritores em Ciência da Saúde) para pesquisa nas demais bases de dados analisados. Os estudos relevantes foram obtidos pela junção dos descritores com os operadores booleanos “AND”, entre o termo principal e os demais termos, e “OR” para expandir o resultado entre os outros termos.

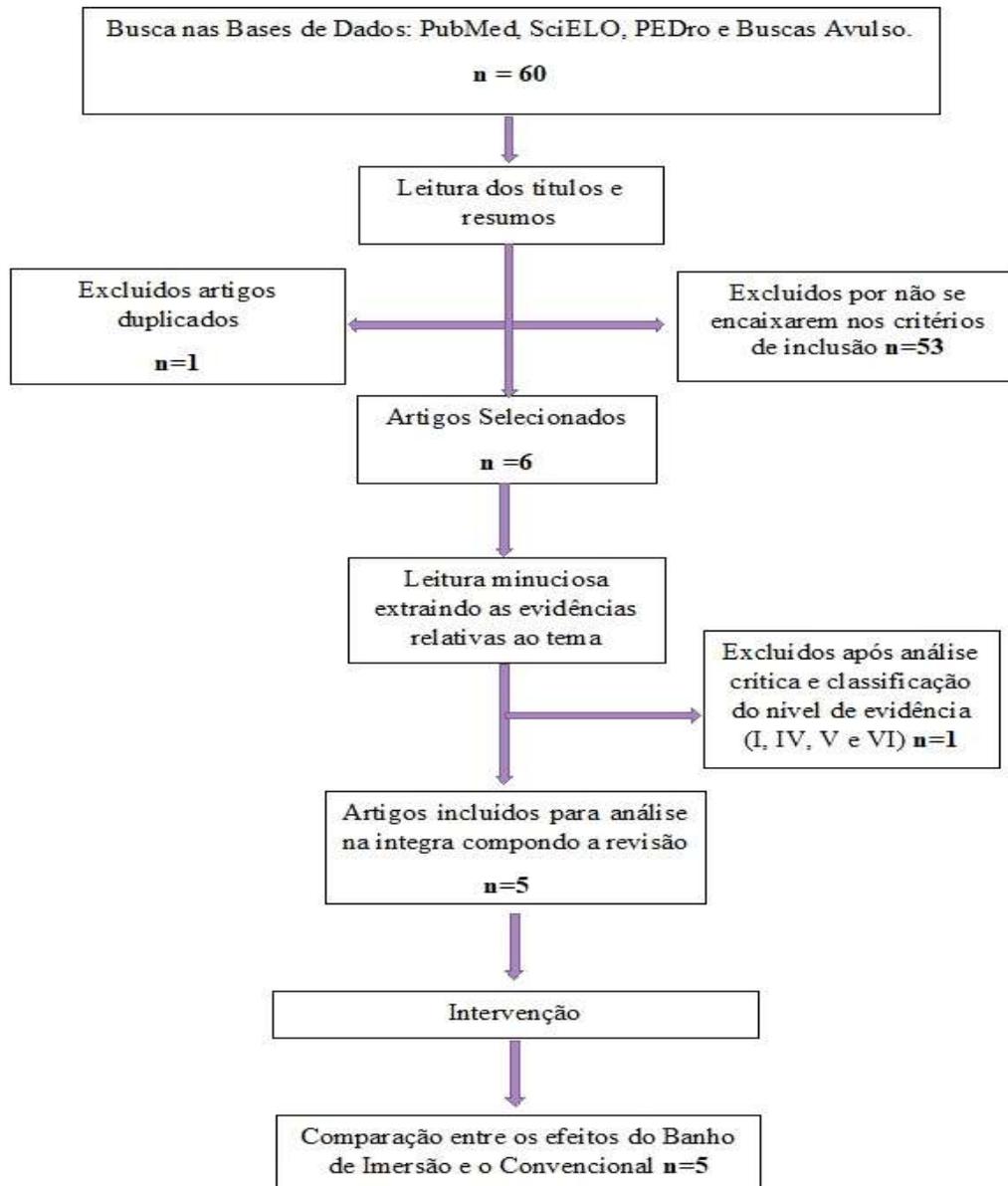
As pesquisas realizadas nas bases de dados supracitadas resultaram em um total de 60 artigos, sendo realizada uma leitura crítica dos títulos, resumos e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram aceitos 5 artigos. Em um segundo momento foi feita uma seleção minuciosa extraíndo dos mesmos as evidências relativas ao tema, seguida de análise crítica dos artigos selecionados. Para Souza, Silva e Carvalho (2010), a prática baseada em evidências classifica os artigos elencados hierarquicamente de acordo com a metodologia utilizada e propõem níveis a serem analisados colaborando para a seleção das melhores evidências possíveis: Nível I: Evidências resultantes de meta-análise de múltiplos estudos clínicos controlados e randomizados; Nível II: Evidências obtidas em estudos individuais com delineamento experimental; Nível III: Evidências de estudos quase experimentais; Nível IV: Evidências de estudos descritivos não-experimentais ou com abordagem qualitativa; Nível V: Evidências provenientes de relatos de caso ou de experiências; Nível VI: Evidências baseadas em opiniões de especialistas. No presente artigo foram utilizadas as evidências de nível II e III.

Com o intuito de reunir as informações dos artigos, os dados extraídos foram compilados de forma descritiva em um fluxograma e em um quadro previamente elaborados, o que facilitou o processo de seleção e inclusão dos estudos e a identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados.

## **RESULTADOS**

Para a realização do estudo foram analisados 5 artigos em língua inglesa, desse total 2 foram realizados na Turquia ,1 em Washington,1 no Irã e 1 em São Paulo. Em relação aos anos de publicação observou-se que todos foram publicados com um intervalo que variava de 1 a 3 anos, (3 artigos com intervalo de um ano ,1 artigo com intervalo de dois anos e 1 artigo com intervalo de três anos). Todos os artigos analisados abordavam a temática em pauta e foram submetidos ao processo de seleção e inclusão dos estudos (Figura 1) e a identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados (Quadro 1).

**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção e inclusão dos estudos.



Fonte: Autoria própria.

**Quadro 1-** Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados.

Base de dados	Palavras-chave cruzadas concomitantes (com palavras)	Número de referências obtidas	Resumos Analisados	Referências Selecionadas para análise	Selecionados para revisão
PubMed	Tub Bathing AND Preterm Infant	8	3	3	2
	Effects of AND Immersion Tub Bathing AND Water Bathing	12	1	1	0
	Immersion Tub Bathing AND newborn	6	2	0	0
	"Baths/methods"[MeSH Terms]	15	3	1	1
	Banho AND pré-terms AND imersão OR hidroterapia	5	0	0	0
	Hydrotherapy and premature newborn and physiological	2	1	1	0
	Premature infants and conventional bathing methods	2	2	2	2
	Aquatic physiotherapy and premature and hospitalized	0	0	0	0
	Hydrotherapy AND premature newborn AND physiological	0	0	0	0
SciELO	Behavioral adaptations AND bath AND newborn	1	1	1	0
	Bath AND preterms AND immersion OR hydrotherapy	2	1	0	0
	Aquatic physiotherapy AND premature AND hospitalized	1	1	1	0

	newborn effects AND hydrotherapy	1	1	1	0
	Bath AND newborns effects	2	2	0	0
	Adaptations OR behavioral and bathing and newborn	0	0	0	0
	Adaptations OR behavioral AND bathing	0	0	0	0
	Adaptations AND Effects AND newborn AND bath	0	0	0	0
	Adaptations AND Effects AND newborn AND hydrotherapy	0	0	0	0
	Adaptations during hot tub bath	0	0	0	0
PEDro	Hydrotherapy in premature newborns	1	0	0	0
	Hydrotherapy AND newborn	2	0	0	0
	Effects OR aquatic physiotherapy AND preterm infants	0	0	0	0
	Adaptations OR behavioral AND newborn	0	0	0	0
	Aquatic physiotherapy AND premature hospitalized	0	0	0	0

Fonte: Autoria própria.

As descobertas obtidas em relação aos efeitos fisiológicos e comportamentais da imersão terapêutica em recém-nascidos prematuros (RNPT) foram descritas no quadro 2. Dentre os achados encontrados destacam-se a redução da frequência cardiorrespiratória, aumento da saturação periférica, redução da dor e do choro acrescidos da diminuição dos níveis de stress, aumento do conforto e diminuição da

perda de calor corporal. Em relação aos parâmetros de avaliação foram utilizadas escalas e testes para mensuração dos resultados obtidos pelos estudos.

No quadro abaixo consta-se os autores, ano de publicação, objetivo, metodologia e resultados obtidos pelos estudos analisados.

**Quadro 2.** Achados fisiológicos e comportamentais da imersão terapêutica em RNPT.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
LORING et al., 2012	Comparar a temperatura do RNPTT após o banho de imersão e o banho de esponja.	Ensaio controlado e randomizado com A=100 RNPTTs divididos em GI=50 e GC= 50. A T° foi medida 10min AB e 10 e 30 min PB. Aplicadas as 2 técnicas de banho e após o procedimento foram colocados no berçário em temperatura ambiente por 30min, T°<97,7°F eram colocados de volta AQL. ESC:t-student, A-gar e R-ANOVA.	AB: Todos os RNPTTs apresentaram T°= 98,7°F, 10 e 30min PB os RNs do GI tiveram uma menor variação de temperatura do que o GC. ITB experimentaram significativamente menos variabilidade na T° e no geral foram mais quentes 10 e 30 min após o banho comparados com BE. A presença de RNs do sexo masculino foi maior no ITB, a variável de gênero foi incluída como covariável.
EDRAKI et al., 2014	Comparar os efeitos do BC e ITB na duração do choro e T° do RNPT.	Estudo clínico randomizado único-cego com A=50 RNPTs divididos em GI=25 e GC=25. Variáveis analisadas AB (10min) e PB (10min): T° e	Não houve diferença estatística entre as variáveis estudadas AB. PB:a perda de T° e o tempo de choro foram significativamente

		duração do choro e gravação do banho para análise.	menores no ITB do que no BC. O ITB é mais eficaz na manutenção da T° e prevenção da perda de calor em RNPTs.
FREITAS et al., 2018	Comparar a T°,FC,SpO2, níveis de CS e estado de vigília durante e após o ITB e o BC.	Estudo cruzado randomizado duplo-cego com A=43 RNPTs divididos A=22RNs (1° BC e 2° ITB) grupo B= 21RNs (1° ITB e 2° BC). Foram filmados AB e PB, o intervalo entre cada banho variou de 24 a 72 hrs. A T° d'água foi de 38 e 39°C, o CS foi medido 10 AB e 10 min DB, o sono e vigília foi gravado 10 AB E 20 min PB, os SSVV a FC e SpO2 10 AB e 10 e 20 min PB.	A T° e a FC diminuíram com o tempo e a SpO2 e o CS aumentaram ao longo do tempo e as respostas do estado de sono e vigília variaram de maneira positiva e similar nos dois tipos de banho não demonstrando diferenças significativas entre os dois tipos de banho.
CEYLAN;BOLUŞLAK, 2018	Determinar os efeitos do BE e do ITB na FC, T°, FR, SpO2, tempo de choro, dor e NSS em RNPTs.	Ensaio clínico com desenho cruzado e delineamento randomizado com A=35 RNPTs divididos em GI=20 (começando com o ITB) e GC=15 (começando pelo BE) com 3 dias de intervalo entre os banhos. Variáveis AB, DB e PB (1,5,15 e 30 min):FC, FR, SpO2, T°, tempo de choro, dor e NSS. ESC: NSS e ALPS-Neo e gravação do banho para análise do choro.	Não houve diferença estatística entre as variáveis estudadas AB. DB houve menor duração do choro, redução do NSS e dor no ITB. PB:T°,NSS e tempo de choro foram significativamente menores no ITB, grandes efeitos na diminuição da FC e FR, aumento da SpO2 e diminuição da dor no ITB quando comparado ao BE.
TAŞDEMİR; EFE, 2019	Examinar a eficácia dos métodos de BE e ITB na FC, T°, FR, SpO2 e con-	Estudo controlado randomizado com delineamento de estudos de caso independente/ controle e um caso controle com A=120 RNPTTs	O ITB foi estatisticamente mais eficaz na redução dos escores de conforto e FC que no BE; Na ITB os RNs mantinham

	foro do RNPTT.	divididos em GI=60 e GC= 60. Os SSVV foram avaliados 10 min AB e 15 e 30min PB, o conforto do RNPTT 10 min AB e 10 min PB. Os bebês não estavam vestidos durante o período de observação e PB foram deixados aprox. 10min sem nenhuma intervenção. ESC: CONFORT-Neo.	melhor sua T° do que os do BE. Não houve diferença na SpO2 ou FR entre o grupo da imersão e o grupo da esponja.
--	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\***FC**: frequência cardíaca \***FR**: frequência respiratória \***RNPTs**: recém-nascidos prematuros \***T°**: temperatura corporal \***SpO2**: saturação periférica de oxigênio \***BE**: banho de esponja \***ITB**: banho de imersão terapêutica \***BC**: banho convencional \***RNPTT**: recém-nascido prematuro tardio \***NSS**: nível de stress \***AB**: antes do banho \***DB**: durante o banho \***PB**: pós banho \***GI**: grupo de imersão \***GC**: grupo controle \***SSVV**: sinais vitais \***CS**: cortisol salivar \***aprox.** : aproximadamente \***AQL**: aquecimento luminoso \***T° d'água**: temperatura da água \***A**: amostra \***ESC**: escalas \***CONFORT-Neo**: escala que avalia o score de conforto do recém-nascido \***ALPS-Neo**: escala de avaliação da dor e stress do neonato \***NSS**: escala que avalia stress em prematuros \***Apgar**: teste que avalia a frequência cardíaca, respiração, tônus muscular, irritabilidade reflexa e cor da pele, atribuindo a cada um dos sinais uma pontuação de 0 a 2 no primeiro e no quinto minuto após o nascimento \* **t-student**: distribuição de probabilidade estatística \* **R-ANOVA**: teste estático que compara as médias entre duas ou mais variâncias.

## DISCUSSÃO

A prática do banho de imersão nas UTINs vem sendo cada vez mais utilizada no Brasil e tem demonstrado segurança e eficácia na manutenção dos sinais clínicos e no ganho de peso em RNPT estáveis. As propriedades físicas da água, principalmente a temperatura, relacionam-se com a redução da atividade neurológica que promove relaxamento e estabilização comportamental durante e após o procedimento contribuindo, assim, para a redução da frequência cardíaca, frequência respiratória, dor, aumento da saturação periférica de oxigênio e da temperatura corporal dos RNPTs hospitalizados. ( FONSECA FILHO et al., 2017; SILVA et al., 2017).

Ceylan e Bolşık (2018) em seu ensaio clínico, aplicaram dois métodos de banho: o banho de esponja e o banho de imersão terapêutica com duração de 4,12 a 6,43

minutos e 3,8 a 4,4 minutos respectivamente. Os RNs foram secos sobre o aquecedor, embrulhados e colocados na incubadora. Após o banho houve redução na duração do choro, níveis de estresse, aumento da saturação periférica de oxigênio, temperatura e diminuição da frequência cardíaca, frequência respiratória e da dor nos RNs.

Em corroboração com a hipótese supracitada, Edraki et al. (2014) submeteram os RNs a imersão em água aquecida entre 30 e 37°C e com duração menor que 5 minutos, posicionamento em linha média, padrão flexor, contenção com pano para reduzir a perda de calor, a desorganização e o estresse pelo frio. Após a intervenção foram secos sobre o aquecedor e colocados na incubadora obtendo, assim, uma redução significativa da perda de temperatura corporal e do tempo de choro. Os resultados encontrados destacam a eficácia do banho de imersão terapêutica na manutenção da temperatura corporal, prevenção da perda de calor e redução do tempo de choro em RNPTs. Também foi relatado na literatura que os neonatos submetidos ao banho de imersão terapêutica obtêm alterações positivas no comportamento, na reação de proteção à dor e um tempo de choro quatro vezes menor quando comparados aos RNs submetidos ao banho de esponja. (PASSOS et al., 2017).

Em um estudo, Loring et al. (2012) observaram que os neonatos submetidos ao banho de imersão terapêutica experimentavam uma menor variabilidade térmica e no geral apresentavam-se mais aquecidos que os recém-nascidos pertencentes ao banho de esponja, o que corrobora com os resultados obtidos pelos autores citados anteriormente. Na literatura destacam-se os benefícios da imersão do RN em água aquecida e suas repercussões na estabilização dos sinais vitais e redução da perda térmica que é uma complicação frequente do banho em RNPTs. (ÇAKA; GÖZEN, 2017).

Os resultados obtidos por Freitas et al. (2018) foram similares e sem diferenças significativas entre os dois tipos de banho, pois, ao realizarem o procedimento de imersão, constataram que apesar de variações positivas os resultados não obtiveram um alcance estatístico relevante e ocorreu um aumento expressivo nos níveis de cortisol salivar em ambos os banhos.

Taşdemir e Efe (2019) obtiveram resultados expressivos nos escores de conforto, frequência cardíaca e manutenção térmica, ao realizarem o banho de imersão terapêutica em água aquecida entre 37 e 38°C e com duração de  $3,74 \pm 0,77$  minutos em recém nascidos prematuros tardios. Estes achados corroboram parcialmente com o estudo de Freitas et al. (2018), pois, apesar de não apresentarem diferenças estatísticas na saturação periférica de oxigênio ou frequência respiratória entre o grupo de imersão ou de esponja, estatisticamente o banho de imersão terapêutica foi mais eficaz na redução dos escores de conforto, frequência cardíaca e melhora da manutenção térmica quando comparado ao banho de esponja.

Os artigos analisados nesta revisão integrativa demonstram que, tanto o banho de imersão quanto o banho convencional, geram adaptações fisiológicas e comportamentais nos neonatos. No entanto, essas adaptações são estatisticamente mais significantes nos RNs submetidos ao banho de imersão terapêutica, pois a imersão desta população promove reações fisiológicas benéficas como a redução da frequência cardíaca, frequência respiratória, manutenção e aumento da temperatura corporal, aumento da saturação periférica de oxigênio, diminuição do stress gerado pelo banho e os sinais de stress comportamental, promovendo assim o relaxamento dos RNPTs hospitalizados. (CEYLAN ; BOLUŞLUK ,2018; EDRAKI et al., 2014; LORING et al., 2012;TAŞDEMİR; EFE, 2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mediante os achados encontrados durante a elaboração do presente artigo, é possível enunciar que a imersão terapêutica é uma importante ferramenta para o processo de amadurecimento dos sistemas corporais, controle não farmacológico da dor, estabilização dos sinais vitais e aumento da autorregulação comportamental na população prematura. Tratando-se da utilização da imersão terapêutica com o intuito de promover o desenvolvimento fisiológico dos neonatos, através dos estudos encontrados constatou-se a eficácia da técnica na redução de dor, frequência cardiorrespiratória, aumento da oxigenação periférica, aumento do conforto, redução dos sintomas de stress comportamental, aumento da temperatura corporal e redução do tempo de choro. Os resultados dos artigos analisados sugerem que há relevância na aplicação da técnica para a facilitação do processo adaptativo, amadurecimento

fisiológico, controle da dor, redução de stress e aumento do conforto da população estudada. Porém, são necessários ainda mais estudos que comprovem as adaptações fisiológicas da imersão terapêutica e suas repercussões comportamentais na população prematura.

## REFERÊNCIAS

ATAÍDE, V.P. et al. Ofurô em recém-nascidos pré-termo de baixo peso: relato de experiência. **Rev. ASSOBRAFIR Ciência**. Londrina, v7, n2, p.13-22, ago.2016.

BARBOSA, L.P.C.; CARNEIRO, E.M.; WEFFORT, V. Impacto da hidroterapia em recém-nascidos hospitalizados. **Rev. Fisioterapia Brasil**. Minas Gerais, v16, n3, p.207-211, jan. 2015.

CARREGARO, R.L.; TOLEDO, A.M. Efeitos Fisiológicos e Evidências Científicas da Eficácia da Fisioterapia Aquática. **Rev. Movimenta**. Goiás, v1, n1, p.23-27,2008.

ÇAKA, S.Y. ;GÖZEN, D. Effects of swaddled and traditional tub bathing methods on crying and physiological responses of newborns. **Journal for Specialists in Pediatric Nursing**. v23, ed1, p.1-9, nov.2017.

CEYLAN, S.S.; BOLŞLİK, B. Effects of Swaddled and Sponge Bathing Methods on Signs of Stress and Pain in Premature Newborns: Implications for Evidence-Based Practice. **Worldviews on Evidence-Based Nursing**. Turkey, v15, n4, p.296-303, mar.2018.

CRESCÊNCIO, E. P.; ZANELATO, S.; LEVENTHAL, L.C. Avaliação e alívio da dor no recém-nascido. **Rev. Eletr. Enf. Goiais**, v11, n1, p.64-69, mar.2009. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n1/v11n1a08.htm>> Acesso em: 25 set. 2019.

DATASUS (Brasil). Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinasc/cnv/nvbr.def>>. Acesso em: 25 set.2019.

EDRAKI, M. et al. Comparing the Effects of Swaddled and Conventional Bathing Methods on Body Temperature and Crying Duration in Premature Infants: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Caring Sciences**. Irã, v3, n2, p.83-91, jun.2014.

FONSECA FILHO, G. G. et al. Thermal and Cardiorespiratory Newborn Adaptations During Hot Tub Bath: a Randomized Clinical Trial. **International Archives of Medicine, Section: Pediatrics**. v10, n85, p.1-6, mac.2017.

FREITAS, P de. Et al. Biobehavioral Responses of Preterm Infants to Conventional and Swaddled Tub Baths A Randomized Crossover Trial. **J Perinat Neonat Nurs.**São Paulo, v32, n4, p.358-356, out/dec.2018.

HERCKER, C. D. et al. Análise dos efeitos da cinesioterapia e da hidrocinestoterapia sobre a qualidade de vida de pacientes com fibromialgia-um ensaio clínico randomizado. **Rev. Fisioter. Mov.** Curitiba, v24, n1, p.57-64, jan/mar.2011.

LORING,C.et al. Tub Bathing Improves Thermoregulation of the Late Preterm Infant. **Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing.** Washington,v41,n2,p.171-179,mar/apr.2012.

MEDEIROS, J.S.; MASCARENHAS, M.F.P.T. Banho humanizado em recém-nascidos prematuros de baixo peso em enfermaria canguru. **Rev. Ter. Ocup.Univ.** São Paulo, v21, n1, p.51-60, jan/abr.2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso: Método Canguru: manual técnico. **Editora do Ministério da Saúde.** Brasília, 2. ed,2013. Disponível em: < [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao\\_humanizada\\_recem\\_nascido\\_canguru.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_humanizada_recem_nascido_canguru.pdf)>. Acesso em: 25set.2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Parto prematuro. **OMS.** Genebra, fev.2018. Disponível em: < <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>>.Acesso em: 25set. 2019.

PASSOS,J.O.S.et al. Newborns' Behavioral Adaptations during Hot Tub Bath: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Pediatrics and Neonatal Care.**Santa Cruz,v6,n3,p.1-5,feb.2017.

PEREIRA, K.R.G.et al. Influência de atividades aquáticas no desenvolvimento motor de bebês. **Rev. da Educação Física.** Maringá, v22, n2, p.159-168, abr/jun.2011.

PROHMANM, A.C.et al. O Uso de Métodos Não Farmacológicos Para Alívio Da Dor Neonatal Pela Equipe De Enfermagem. **Rev. Saúde e Desenvolvimento.** Curitiba, v13, n14, p.50-63, fev.2019.

SILVA,H.A. et al. Efeitos fisiológicos da hidroterapia em balde em recém-nascidos prematuros. **Rev Ter Ocup Univ.** São Paulo, v,28n3,p.309-315,set/dez. 2017.

SOUZA, M.T de.; SILVA, M.D da.; CARVALHO, R de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein.** São Paulo, v8, n1, p.102-6, jan/mar.2010.

TAŞDEMİR,H.I.;EFE,E. The effect of tub bathing and sponge bathing on neonatal comfort and physiological parameters in late preterm infants: A randomized controlled trial. **International Journal of Nursing Studies.**Turky,v99,n0,p.1-9,nov.2019.

TEDESCO, N.M. et al. Influência da intervenção sensório-motora no sistema respiratório de recém-nascidos prematuros. **Rev. ConsScientia e Saúde**. Mato Grosso do Sul, v17, n1, p.11-18, mar.2018.

TOBINAGA,W.C.O. et al. Short-term effects of hydrokinesotherapy in hospitalized preterm infants. **Hindawi Publishing Corporation Rehabilitation Research and Practice**. Rio de Janeiro,v2016,p.1-8, aug. 2016.

VAROL,B.K.et al. The acute effects of physiotherapy on general movement patterns in preterm infants: A single-blind study. **Early Human Development**. Turkey, n131, p.15-20, feb.2019.

VIGNOCHI, C. et al. Efeito da fisioterapia aquática na dor e no sono e vigília de recém-nascidos pré-termo estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev. Bras. Fisioter**. São Carlos, v4, n3, p. 214-20, mai/jun. 2010.

## IX

# PERCEPÇÃO MATERNA SOBRE O MÉTODO CANGURU EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ TERMOS INTERNADOS NA UNIDADE CANGURU DE UM HOSPITAL DE SALVADOR

Priscila Correia da Silva Ferraz  
Fabiana de Souza Santos  
Maria Carolina de Britto Andrade

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar a percepção materna sobre a utilização do Método Canguru em RNs pré-termos internados na unidade canguru de um hospital de Salvador. **Método:** Estudo observacional, de natureza quali-quantitativa, de corte transversal, descritivo. A seleção da amostra foi não probabilística, intencional, com 22 genitoras de recém-nascidos prematuros com peso mínimo de 1.250g que tivesse realizado contato pele a pele através da posição canguru; coleta realizada entre junho a agosto de 2019. Entrevista realizada a partir de um questionário semiestruturado composto por onze perguntas, avaliadas de acordo com a escala de Likert. Foram calculadas as medidas de tendência central e dispersão para as variáveis quantitativas e frequências absolutas e relativas para as qualitativas bem como a análise do discurso. **Resultados:** A idade das mulheres variou entre 18 e 41 anos com uma média de 32,5 semanas de idade gestacional. 20 genitoras informaram que a equipe multiprofissional

é responsável pela orientação sobre o método, destas, 18 sentem-se confiantes para realizar a posição após informações. **Conclusão:** A análise da percepção materna envolve os sentimentos e as emoções principalmente no primeiro contato fortalecendo o vínculo entre a mãe e o neonato bem como abarcando ganhos e estratégias biopsicossociais, que precisam ser difundidas para que as dificuldades não prevaleçam.

**Palavras-chave:** Método canguru. Recém-nascido. Prematuro.

## INTRODUÇÃO

A prematuridade é uma condição definida para os bebês que nascem antes da maturidade fetal e, são classificadas quanto ao peso, sendo este inferior a 2500 gramas (g), idade gestacional – menor que 37 semanas, calculados a partir do primeiro dia do último período menstrual e perímetro cefálico considerado normal quando entre 31,5 e 37 centímetros (cm) (BRASIL, 2011a).

Até 1996, os bebês prematuros e com baixo peso eram mantidos nas unidades de cuidados intensivos em incubadoras até que adquirissem estabilidade e peso ideal, aproximadamente 2000g, para mudar para a enfermaria (CHARPAK; CALUME; HAMEL, 1997). De acordo com a portaria 930/2012 do Ministério da Saúde, o recém-nascido com peso superior a 1,250kg, clinicamente estável e, tendo a mãe disponibilidade e vontade em participar, podem ser direcionados para a Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru (UCINCa), tendo em vista ganhos e estratégias biopsicossociais (BRASIL,2012).

Em 2017, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), nascem anualmente em todo o mundo cerca de 30 milhões de bebês prematuros ou com baixo peso, o que, segundo a organização, representa cerca de 60 a 70% da mortalidade infantil (BRASIL,2011b, 2011c). Na tentativa de minimizar esta realidade, novos modelos foram criados como o Método Mãe Canguru (MMC) objetivando a redução da morbimortalidade, a redução do risco de infecções hospitalares e, o maior ganho de peso diário (VENANCIO; ALMEIDA, 2004).

O MMC foi planejado inicialmente na Colômbia, no ano de 1979, com a proposta de humanizar o atendimento ao Recém-Nascido (RN) hospitalizado. O MMC é organizado em três etapas, sendo a primeira ainda na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Convencional (UCINCo) - nesse período, mãe e família devem ser orientados quanto às condições da criança, ressaltando os benefícios e a importância do MMC, a segunda na Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru (UCINCa) - onde ficará acompanhado de sua mãe, que assumirá a posição canguru pelo maior tempo possível e a terceira após a alta hospitalar que é caracterizada pelo acompanhamento do bebê e da família no ambulatório e/ou domicílio até atingir o peso de 2.500 gramas (BRASIL, 2013; BRASIL, 2017; AIRES *et. al*, 2015, 2017) .

Segundo Alencar e Rolim (2003), a promoção deste cuidado favorece o vínculo mãe filho, pois o nascimento prematuro modifica a dinâmica familiar, especialmente a da mãe, diante da necessidade de hospitalização do filho e permanência por tempo indeterminado em unidades hospitalares (DITZ; MOTA; ROSENI, 2008). Como a literatura enfatiza, o método é a atuação da mãe como "incubadora" biológica, o que permite condições favoráveis para o crescimento e desenvolvimento psicoativo do RN, reconstruindo assim o vínculo afetivo do binômio mãe filho intermitido pelo parto prematuro (CANOTILHO, 2002).

Nesse contexto, faz-se necessário questionar a percepção de quem utiliza o Método Canguru visto que, as genitoras são tidas como participantes efetivas neste processo como forma de minimizar os riscos de reinternações provenientes do mesmo, proporcionar uma estabilidade emocional nas crianças - fator essencial para recuperação destas -, bem como contribuir para o favorecimento de atendimentos mais humanizados. Assim sendo, elencou – se como objetivo deste estudo verificar qual a percepção materna sobre a utilização do Método Canguru em RNs pré termos internados na unidade canguru de um hospital de Salvador.

## **METODOLOGIA**

Tratou-se de um estudo observacional de natureza quali-quantitativa, de corte transversal, descritivo, no qual a seleção da amostra foi feita de forma não probabilística, intencional, sendo realizado no período de junho a agosto de 2019, na cidade de Salvador-BA.

A amostra foi composta por 22 genitoras de RNs prematuros, com peso mínimo de 1.250g internadas na enfermaria canguru do Hospital Geral Roberto Santos e que tivesse feito contato pele a pele através da posição canguru. Foram excluídas do estudo genitoras que apresentaram alguma alteração neurológica e que fossem menores de 18 anos.

Como forma de avaliar a viabilidade do questionário implementado, foi realizado um estudo piloto com 5 genitoras no mês de Junho/19, com o intuito de calibrar o instrumento da coleta antes da execução do mesmo em grande escala. E, a partir disto, foi necessário a reformulação da pergunta subjetiva para o melhor entendimento.

Antes da realização de qualquer procedimento, todos os participantes receberam esclarecimentos sobre o objetivo do estudo e a realização dos questionários e, concordando com exposto, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Com o instrumento de coleta de dados, foram colhidos os dados pessoais e sócio-demográficos de todos os participantes além de sua percepção sobre o método canguru, através de questionário semiestruturado, elaborado pelos autores do projeto e calibrado através do estudo piloto. Os respondentes foram solicitados a analisar os temas de acordo com os eixos norteadores: contato pele a pele entre o responsável e o RN, ganhos provindos do método e dificuldades encontradas na sua implantação.

A entrevista foi composta por onze (11) perguntas, sendo uma (1) subjetiva, e outras dez (10) objetivas, que foram avaliadas de acordo com a escala de Likert. A escala Likert ou somatória, conforme explica Mattar, fundamenta-se no raciocínio quantitativo

de avaliação e solicita ao respondente a concordar ou discordar das afirmações, sendo 1 (discordo totalmente) e 5 (concordo totalmente) (MATTAR, 1999).

As entrevistas foram conduzidas pelo autor principal, sendo ele o único avaliador, o qual informou aos participantes o conteúdo da pesquisa, além do esclarecimento das dúvidas, assim como os riscos e benefícios da pesquisa. As perguntas foram realizadas de forma oral e, seguindo a ordem do instrumento de coleta, o pesquisador preencheu o instrumento de coleta impresso, conforme a fala dos entrevistados. As entrevistas aconteceram em uma sala reservada no ambiente hospitalar, que disponha de silêncio e privacidade, e foram realizadas de forma individualizada.

Para que todas as informações fossem transcritas de forma fidedigna, as entrevistas também foram gravadas por meio do gravador de áudio do celular Alcatel Pixi4.

Os dados foram analisados e tabulados em planilhas específicas do *Microsoft Word 2013*. Foram calculadas as medidas de tendência central e dispersão para as variáveis quantitativas (idade, peso, número de filhos, dias de internação e idade gestacional) e as frequências absolutas e relativas para as qualitativas (percepção, sexo, profissão, escolaridade). Sendo assim, a variável percepção é tida como dependente categórica e o Método Canguru e os dados demográficos como variáveis independentes. Os resultados foram expressos em tabelas e gráficos adequados ao tipo de informação.

A análise desses dados foi realizada pelos pesquisadores através da escuta, transcrição e interpretação dos discursos presentes nas entrevistas, por meio dos áudios gravados nas entrevistas e através dos questionários. Foram considerados elementos orais e não orais como pausas na fala, expressões faciais, gestos e ações efetuadas ao longo das perguntas subjetivas.

Para isso, foi utilizada a técnica de análise do discurso francesa de Michel Pêcheux, técnica utilizada para a análise de textos e ideologias. A análise do discurso entende que todo discurso é uma construção social, que reflete uma visão de mundo vinculada a seus autores e à sociedade em que vivem, e que só pode ser analisado

considerando seu contexto histórico social e suas condições de produção (GARCIA, 2003).

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa - do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde no qual permite a participação destes responsáveis na pesquisa e, foi aprovado no dia 22/05/2019 sob o N° CAAE: 11634219.0.0000.5028.

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 22 (vinte e duas) mães, com média de idade de  $26 \pm 7,17$  anos, variando entre 18 a 41 anos. No que se refere à escolaridade, 9 (40,91%) relataram apresentar o ensino médio completo e, 1 (4,55%) possuía o ensino superior completo. Quando abordadas sobre a situação matrimonial, 9 (40,91%) referiram ser casadas e 13 (59,09%) declararam-se solteiras. Grande parte das participantes, 14 (63,64%), mencionou atualmente estar desempregadas, e apenas 8 (36,36%) referem exercer, na atualidade, ocupação como, autônoma, dona de casa, empregada doméstica, auxiliar de classe, confeitadeira ou atendente de caixa.

No que se referem aos dados obstétricos, 12 (54,56%) eram primigestas e 10 (45,45%) multigesta. Em relação ao tipo de parto 5 (22,73%) informaram terem sido normais e, 17 (77,27%) cesários. Dentre os fatores de risco que proporcionou o parto prematuro destacou-se a Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG) e bolsa rota. Somente uma mãe havia vivenciado o Método Canguru em gestações anteriores.

Quando analisados a idade gestacional ao nascimento, a mesma variou de 27 a 37 semanas, com uma média  $32,5 \pm 2,48$  semanas, o peso dos bebês ao nascer, à média foi de  $1561 \pm 330$ g uma vez que, o mesmo variou entre 878g a 2370g, e o peso atual destes bebês, teve uma variância entre 1345g e 2755g, com uma média  $1884 \pm 347$ g.

Ao serem indagadas acerca da orientação sobre o método canguru realizada pela equipe multiprofissional, 20 genitoras (90,90%) concordaram com a afirmação. Cerca

de 15 genitoras, 68,18%, maior parte, também concordaram quando inquiridas sobre a realização do método por qualquer membro da família, desde que o mesmo tenha tempo e disponibilidade. Quanto à confiança sentida para realização da posição canguru, a maioria, 18 (81,80%) concordou.

Em relação ao posicionamento no contato pele a pele 16 (72,73%) informaram não terem tido dificuldades, seja devido ao primeiro contato, seja mediante a acomodação e, apenas 5 (22,72%) informaram que tiveram dificuldades. Em nosso estudo, 11 (50%), ou seja, metade das genitoras concordou quando afirmado que a persistência no hospital por mais tempo poderia se tornar desgastante, cansativo e que a vontade de desistir poderia ser maior que o real desejo.

Ao questionar se o medo, a dúvida ou a insegurança poderiam contribuir ainda mais para as dificuldades encontradas, somente 7 (31,82%) mães concordaram. Dezesete mães (77,27%) afirmaram que o Método Canguru aproxima os pais do seu filho, fazendo com que o RN, sintam-se mais tranquilo e aceite o tratamento..

Dezoito genitoras, 81,80%, concordaram que, as mães, devem ser orientadas a identificar possíveis complicações que possam ocorrer com o RN, como mudança da coloração da pele e paradas respiratórias e, 4,55% discordou totalmente quando inqueridos sobre a técnica de posicionamento do Canguru como forma de se exigir maior atenção do cuidador na identificação de possíveis riscos. O tempo de internamento para participação do Método Canguru e utilização do mesmo visando o bem estar do seu filho foi suficiente para 16 (72,73%) progenitoras.

No momento em que foram indagadas sobre a saúde do seu filho, os sentimentos envolvidos na utilização da posição canguru, em geral, todas as mães entenderam o Método como um ensejo de proximidade entre o binômio mãe filho, como um troca de sensações, como um auxílio no desenvolvimento do bebê bem como na produção do leite materno. Conforme as genitoras afirmam em suas falas:

[...] É, algo incrível como ele vem ganhando peso e aceitando o tratamento ficando mais calmo sempre que está sobre mim (G1).

Eles se sentem mais confortáveis [...], a troca de contato fez com que o meu seio “reagisse”, comecei a produzir leite por isso foi muito importante, parecia uma mágica e, a partir daí ela começou a sugar (G2).

As características mencionadas por estas mães neste processo de entendimento do método reforçam a importância que as elas têm na recuperação de seu filho, assim como na troca de efetividade. A emoção trazida por elas ao sentir seu filho, sentir o seu batimento cardíaco, ao identificar que ele a reconhece é traduzida como um momento único, um amor incondicional. Conforme expressa essa mãe:

No segundo dia já foi maravilhoso para mim e para ele também, no contato pele a pele eu olhei para ele e ele olhou para mim, foi uma sensação de amor, de cuidado, um momento único, ele sentindo o meu coração e eu sentindo o dele (G3).

Entretanto, as mães revelam-se inseguras, com dúvidas, inquietas, de certo modo tristes com a forma com que o tema é passado visto que, não apresentam uma rotina, não têm um incentivo dada a real importância que teoricamente o método traz.

É uma experiência que nunca passei e estou bem confusa, pois é o primeiro filho. Precisaria ser mais bem explicado e incentivado, vejo que meu bebê ficou bem, ficou mais calmo, que ele gostou, mas, sinto-me insegura (G4).

O método é lindo teoricamente, ontem mesmo coloquei ela, conseguir dormir, ela ficou mais calma, tranquila, funcionou, mas, precisa ser mais bem explicado e, fazer com que as mães sejam mais incentivadas a colocar na posição por maior tempo possível e não deixar livre para que escolhamos quando queremos ou não colocar nossos filhos (G5).

## **DISCUSSÃO**

O contato pele a pele proporcionado pelo Método permite ao RN novas descobertas, bem como constitui a percepção das mães acerca da vivência do MMC. Essas descobertas demonstram que o contato com o bebê pode contribuir para uma

concepção positiva da crise do nascimento prematuro e hospitalização do neonato, bem como para construção de uma nova visão a respeito do posicionamento canguçu.

Estudo realizado por Guimarães e Melo (2011) em um Hospital Maternidade de uma rede pública na cidade do Rio de Janeiro, demonstrou uma semelhança em relação à média das idades das mães que tiveram partos prematuros com o atual estudo, ou seja, 25,8 anos, o que evidencia a faixa etária tida como fértil para mulheres.

Entretanto, este não é um fator relevante para esse desfecho, prematuridade, uma vez que, uma pesquisa de caso controle para fatores de riscos de partos prematuros realizada em Bangkok afirma que a faixa etária de risco está em mulheres menores de 20 anos como uma resposta adaptativa a imaturidade física e, maiores de 35 anos devido ao maior risco de pré-eclâmpsia, diabetes e ruptura prematura de membrana, o que não é a realidade do presente estudo em que, somente uma das genitoras tinha 18 anos e outra tinha 41 anos (IP *et. al*, 2010).

Em relação à escolaridade, estudo realizado por Sampaio *et al.*, em 2012 no Ceará, revela que o aumento do número de anos de estudos (12 anos ou mais) diminui os números de partos pré termos, tendo em vista que a baixa escolaridade (4 a 7 anos) influencia na busca aos serviços de saúde, bem como a assistência pré natal, que por sua vez, pode estar relacionado com sua moradia, localizado em locais de difícil acesso.

Sendo assim, o resultado exibido corrobora com a realidade, dado que, somente uma das mães apresentou nível superior completo e, a grande maioria, cerca de 40% ensino médio incompleto. E isto, por sua vez, reflete na empregabilidade destas genitoras, visto que mais da metade, cerca de 63%, encontram-se desempregadas, conforme comprovado pelo IBGE no ano de 2018 no qual aponta que os mais afetados são as mulheres (20%) com ensino médio incompleto.

Teixeira *et al.*, em 2018, ao identificar o perfil das mães e o desfecho do nascimento prematuro ou a termo em uma maternidade pública do nordeste brasileiro, inferiu que a maioria das mães eram casadas ou moravam juntas, o que difere do nosso estudo em que 59% referem ser solteiras e, isto por sua vez, pode estar relacionado com a

prematuridade já que, a falta de um companheiro neste momento para o auxílio em possíveis dificuldades, a submetem a uma carga de estresse maior sendo um fator predisponente para antecipação do parto (ALMEIDA *et al.*, 2012).

Muito embora no presente estudo grande parte das gestações terem sido primárias, Guimarães e Melo (2011) trazem uma associação com gestações secundárias justificadas pelo alto risco de complicações na gravidez, e isto vem relacionado com o parto cesáreo, fator que ratifica os nossos achados já que, o parto normal apresenta grande índice de mortalidade neonatal quando comparado com o cesariano, além do risco de lesões do plexo braquial ou fraturas ósseas. Agregado a isto, Victora *et al* (2002) mostram que a incidência de partos cesários no Brasil, também, está relacionada com o baixo nível socioeconômico da gestante.

A idade gestacional revalida a encontrada em outras quatro cidades estudadas, na qual, esta prematuridade foi associada ao risco de morte infantil (MAIA *et al.*, 2012). Concomitante ao exposto, e de acordo com Cunha *et al.* (2009), a média do peso ao nascer, 1472g, também esteve próximo a média do que foi detectado no presente estudo, 1561g, o que reafirma o que o Ministério da Saúde preconiza como prematuridade, nascimento < 37 semanas e peso inferior a 2500g (MAIA; SOUZA; MENDES, 2012; BRASIL, 2011a). E isto, por sua vez, pode influenciar no crescimento e desenvolvimento desta criança bem como, atesta o risco de mortalidade tendo em vista, a imaturidade das funções orgânicas.

Em uma pesquisa realizada no estado do Paraná, em 2016, por Veronez e Higarashi no Hospital Universitário de Maringá, a média do peso atual destes RN's foi de 2196g, valor este que se distanciou um pouco do encontrado, 1884g, podendo ser justificada pelo "n" total de participantes no qual o primeiro constou de 6 genitoras e o presente estudo de 22 genitoras.

A internação do RN ao nascer é algo bem inesperado, uma vez que, as expectativas e sentimentos relacionados ao seu nascimento perpassam não só pela mãe, mas, também por toda família que aguarda veemente a sua chegada. Neste contexto, o MC preconiza a presença das mães neste processo, como partes integrantes no auxílio deste desenvolvimento (RAMALHO *et al.*, 2010).

O estudo realizado por Testoni e Aires (2018) foi de acordo com a indagação de que a orientação sobre o método tem que ser passada pela equipe multiprofissional, no qual, o mesmo sinaliza que grande parte das informações foram passadas pela Equipe de Enfermagem. Segundo os mesmos autores e de acordo com OMS (BRASIL, 2011c), é necessário que este RN seja estimulado por todos os membros da família já que, propiciarão novas experiências proprioceptivas, cognitivas bem como afetivas. Entretanto, no estudo de Martins e Santos (2008) as genitoras encontram dificuldades em virtude do RN ser muito pequeno em relação aos bebês a termos, sensível e delicado, o que dificulta no manejo dos mesmos.

Testoni e Aires (2018) então em seu estudo demonstraram que as genitoras também não sentiram dificuldades na realização do posicionamento no contato pele a pele e, viram este posicionamento como uma forma de retorno mais rápido para casa. Concomitante ao exposto, Martins e Santos (2008) complementam com as informações de que elas visam apenas à recuperação dos seus filhos, abrindo mão de suas necessidades, indo assim, em desacordo com o mostrado em nosso estudo.

Simultâneo ao trazido por Cunha *et al.* (2009) ao relatarem que, em seu estudo, as mães declararam emoções e sentimentos negativos como ansiedade, nervosismo, medo e tristeza, devido ao fato de permanecerem hospitalizadas e estarem longe de seus familiares e amigos, o presente estudo também relatou a mesma experiência. O trabalho de Nunes *et al.* (2017) corroborou com os nossos achados, ao alegarem que o método transmite calor, carinho, bem como fortalece o estabelecimento do vínculo e apego entre eles.

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2017), o atual estudo, valida o que é preconizado por eles, ao instruírem sobre a orientação para as genitoras na identificação de possíveis alterações que possam vir a ocorrer com o RN. Em 2017, na terceira edição do Manual Técnico de Atenção Humanizada ao Recém Nascido, o Ministério trouxe a importância do contato pele a pele estabelecido precocemente de forma crescente e pelo tempo que entenderem ser suficiente e prazeroso como forma de permitir, maior participação das mães neste processo objetivando assim assegurar a saúde do bebê e isto por sua vez, corrobora com os resultados encontrados.

O MC é uma forma de facilitar o encontro do RN com o seio materno, uma vez que, por estar mais próximo, o cheiro do leite faz com que propicie o início e a manutenção do aleitamento; além disso, promove a estabilidade fisiológica por favorecer estímulos semelhantes ao do útero materno e assim, firmar o vínculo entre a mãe e o bebê. Este momento, por sua vez, agrega diversos aspectos, dentre eles o ganho de peso já que, este contato viabiliza a troca de sentimentos como calma, serenidade, segurança e tranquilidade e conseqüentemente a diminuição do estresse ocasionado pela condição, fator este que influencia no desenvolvimento da criança (SANTOS *et al.*, 2017; SHARMA; MURKI; OLETI, 2016).

O papel da genitora na realização da posição canguru é algo muito importante, tendo em vista que neste momento, diversos componentes estão interagindo, sejam os movimentos rítmicos da respiração, o som do batimento cardíaco, como o calor materno (SANTOS *et al.*, 2017). A adequação, a adaptação recíproca são fatores que interferem diretamente neste momento em que se é transferido para mães à responsabilidade pelo cuidado dos seus filhos e isto, por sua vez, pode não trazer inicialmente experiências agradáveis, mas, com a prática, esses sentimentos podem ser modificados (MARTINS; SANTOS, 2008).

As queixas trazidas por elas também se repetiram no município do Rio de Janeiro, no trabalho realizado por Martins e Santos (2008) em que mulheres relataram a dificuldade encontrada no desenvolvimento da técnica, tal como a necessidade de uma orientação mais efetiva e capaz de garanti-las um conhecimento mais fidedigno. Isto, por sua vez, reflete nos benefícios proporcionados pelo método uma vez que, não só o ganho de peso, mas, a alta precoce, os vínculos estabelecidos, o acalento, acabam por serem influenciados já que a falta de segurança faz com que as genitoras não classifiquem o método como sendo um recurso primário e necessário a ser utilizado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da análise dos depoimentos, infere-se que a vivência do método é algo próprio, único, singular, mas, que convergem quando o tema em questão é o bem estar da criança. Isto por sua vez, se sobrepõe em sua grande maioria ao seu real desejo em

que, o fato de ser um momento cansativo, desgastante e muitas vezes estressante por estarem afastados de sua família, são facilmente esquecidos quando os mesmos se deparam com os resultados advindos do método.

Entretanto, as dificuldades encontradas referiam-se a falta de comunicação entre a equipe e as genitoras, no qual, o medo e a insegurança foram os sentimentos mais citados e isto, por sua vez, demonstra a necessidade da difusão do método dada a sua importância na rápida recuperação bem como no que concerne à prática obrigatória em hospitais, firmando assim os benefícios para o binômio. Diante disto, há a necessidade de mais estudos sobre o tema tendo em vista que muito pouco ainda se é relatado a respeito da sua percepção frente às dificuldades enfrentadas.

## REFERÊNCIAS

- AIRES, L.C.P., SANTOS, E.K.A., BRUGGEMANN, O.M., BACKES, M.T.S., COSTA, R. Referência e contra referência do bebê egresso da unidade neonatal no sistema de saúde: percepção de profissionais de saúde da Atenção Primária. **Esc Anna Nery Rev Enferm.** v.21, n.2, p.1-7, 2017
- AIRES, L.C.P., SANTOS, E.K.A., COSTA, R., BORCK, M., CUSTÓDIO, Z.A.O. Baby follow-up in primary care: interface with the third stage of the kangaroo method. **Rev Gaúcha Enferm.** v. 36, p.224-32, 2015
- ALENCAR, A.J.C., ROLIM, K.M.C. O cuidado ao binômio mãe- filho: um enfoque humanístico. **RevPediatr Ceará.** v4, n.2, p.46-9, 2003
- ALMEIDA, A.C., JESUS, A.C.P., LIMA, P.F.T., ARAÚJO, M.F.M., ARAÚJO, T.M. Fatores de risco maternos para prematuridade em uma maternidade pública de Imperatriz-MA. **Rev Gaúcha Enferm.,** Porto Alegre (RS). v.33, n.2, p. 86-94, 2012
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 930/GM/MS, 10 de maio de 2012. Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido: método Canguru: manual técnico. 3ed. Brasília, DF, 2017.
- BRASIL. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso: método Canguru: manual técnico. 2ed. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde: cuidados gerais. Brasília: Ministério da Saúde; 2011a.

BRASIL. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde: cuidados gerais. Brasília: Ministério da Saúde; 2011b.

BRASIL. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde: cuidados gerais. Brasília: Ministério da Saúde; 2011c.

CANOTILHO, M.M. Método mãe-canguru de assistência ao recém-nascido de baixo peso: mudando práticas e humanizando a assistência. **Temas Desenvolv.** v.1, n.63, p. 30-6, 2002.

CHARPAK, N.; CALUME, Z. F.; HAMEL, A. O método mãecanguru: pais e familiares dos bebês prematuros podem substituir as incubadoras. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1997.

CUNHA, E.F.C., CARVALHO, M.M.S.B., SANTOS, C.A., FERREIRA, E.L., BARROS, M.M.S., MENDONÇA, A.C.M. Aspectos sócioemocionais de mães de bebês prematuros. **Psicologia & m foco.** v.2, n.3, 2009.

DITZ, E.S.; MOTA, J.A.C.S.; ROSENI, R. O. Cotidiano no alojamento materno, das mães de crianças internadas em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **RevBras Saúde Materna Infantil.** v.8, n.1, p. 75-81, 2008.

GARCIA, T.M. A análise do discurso francesa: uma introdução nada irônica. **Workingpapers em linguística**, v. 7, p. 121-140, 2003

GUIMARÃES, E.C., MELO, E.C.P. Características do apoio social associado à prematuridade em uma população de puérperas de baixa renda. **Esc Anna Nery.** v.15, n.1, p. 51-61, 2011.

IP, M., PEYMAN, E., LOHSOONTHORN, V., WILLIAMS, M.A. A case control study of preterm delivery risk factors. **J ObstetGynaecol Res.** v.36, p. 34-44, 2010.

MAIA, L.T.S., SOUZA, W.V., MENDES, A.C.G. Diferenciais nos fatores de risco para a mortalidade infantil em cinco cidades brasileiras: um estudo de caso-controle com base no SIM e no SINASC. **CadSaude Publica.** v.28, n.11, p. 2163-76, 2012.

MARTINS, A.J.V.S., SANTOS, I.M.M. Vivendo do outro lado do método canguru: a experiência materna. **Rev. Eletr. Enf.** v.10, n.3, p.703-10, 2008.

MATTAR, F.N. Pesquisa de marketing: execução e análise. Atlas. São Paulo 1999, v. 1.

NUNES, C.R.N., CAMPOS, L.G., LUCENA, A.M., PEREIRA, J.M., COSTA, P.R., LIMA, F.A.F., AZEVEDO, V.M.G.O. Relationship between the use of kangaroo position on preterm babies and mother-child interaction upon discharge. **Revista Paulista de Pediatria.** v.35, n.2, p. 136-143, 2017.

RAMALHO, M.A.M., KOCHLA, K.R.A., NASCIMENTO, M.E.B., PETERLINIO, O. A mãe vivenciando o risco de vida do recém-nascido prematuro na Unidade de terapia Intensiva Neonatal. **Rev da Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras**. v.10, n.1, p. 7-14, 2010.

SAMPAIO, R.M.M., PINTO, F.J.M., SAMPAIO, J.C. Fatores de risco associados à prematuridade em nascidos vivos no Estado do Ceará. **Revista Baiana de Saúde Pública**. v.36, n.4, p. 969-978, 2012.

SANTOS, R.C.S., LOPES, L.E.S., ANDRADE, M.E., FREITAS, M.M., NETO, C.M.S. Contribuições do Método Canguru na Recuperação de Neonatos de Baixo peso. **Universidade de Tiradentes**. v.1, n.1, 2017.

SHARMA, D., MURKI, S., OLETI, T.P. To compare costeffectivenessof 'Kangaroo Ward Care' with 'Intermediateintensivecare' in stableverylow birth weight infants (birth weight < 1100 grams): a randomized control trial Italian. **Journal of Pediatrics**, v. 42, p. 64, 2016.

TEIXEIRA, G.A., CARVALHO, J.B.L., ROCHA, B.G., PEREIRA, S.A., ENDERS, B.C. Perfil de mães e o desfecho do nascimento prematuro ou a termo. **CogitareEnferm.**, v. 23, n.1, p. 51409, 2018.

TESTONI, T.T., AIRES, L.C.P. O Método Canguru como um veículo para o empoderamento materno. **Enfermagem Neonatal. REFACS (online)**, v. 6, n. 2, p. 611-619, 2018.

VENANCIO, S. I.; ALMEIDA, H. Método Mãe Canguru: aplicação no Brasil, evidências científicas e impacto sobre o aleitamento materno. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 5, p. 173-180, 2004.

VERONEZ, M., HIGARASHI, I.H. Protocolo para a alta de bebê pré-termo: subsídios para a construção de uma proposta. **Revenferm UERJ**, Rio de Janeiro. v. 24, n.3, p. 7505, 2016.

VICTORA, C.G., BÉHAGUE, D.P., BARROS, F.C. Consumer demand for cesarean sections in Brazil: informed decision making, patient choice or social inequality? A population based birth cohort study linking ethnographic and epidemiological methods. **BMJ**, p. 324:942, n. 8, 2002.

## X

# REDES NEURAIS APLICADAS NA PARAMETRIZAÇÃO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA DE PACIENTES COM SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO

Rogério Matos da Silva  
Éldman de Oliveira Nunes  
Viviane Rech

## RESUMO

A Ventilação Mecânica é amplamente utilizada em hospitais ou unidades de terapia intensiva em pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo. A eficiência da ventilação mecânica depende de ajustes manuais frequentes por profissionais treinados e de acordo com os sinais fisiológicos do paciente. Esta tarefa implica um trabalho especializado, constante e exaustivo. Este trabalho propõe um modelo de Rede Neural Artificial para parametrização automática do ventilador mecânico com o objetivo de manter a ventilação adequada do paciente, bem como a otimização dos recursos humanos na área da saúde. Nos testes realizados, a metodologia utilizada foi eficiente na configuração automática dos parâmetros do ventilador, obtendo resultado de 100% na avaliação quantitativa e 79% na avaliação qualitativa, analisada por um grupo de especialistas em fisioterapia. O estudo demonstrou a viabilidade da utilização do método para auxiliar no tratamento de pacientes, bem como na otimização de recursos humanos em saúde.

**Palavras-chave:** Ventilador mecânico. Parâmetros ventilatórios. Redes neurais artificiais.

## INTRODUÇÃO

Extremamente importante nos hospitais e nas CTI's (Centro de Tratamentos Intensivos), os aparelhos de Ventilação Mecânica (VM) são usados como apoio para pacientes que estão com alguma deficiência respiratória, como a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (HESS,2013). O desempenho adequado em VM favorece uma maior eficácia na recuperação do paciente numa CTI, embora tal equipamento exija que os seus parâmetros respiratórios sejam medidos e continuamente ajustados, implicando trabalho repetitivo e exaustivo (FONTELA, 2017). Machine Learning (ML) é o estudo de algoritmos informatizados capaz de aprender com a experiência passada. Entre os modelos preditivos de aprendizagem automática artificial, as Redes Neurais (RNs) foram utilizadas com sucesso no desenvolvimento de sistemas de Inteligência Artificial (IA) para resolver problemas complexos, em particular, ajudar na tomada de decisões quanto ao paciente que utiliza a VM (PERALES, 2013). Neste contexto, este artigo apresenta um método automático para parametrizar a VM com a utilização de RNs, visando automatizar a regulação do ventilador mecânico e otimizar os recursos humanos da área da saúde. Na presença de insuficiência respiratória, a ventilação mecânica transforma-se em um auxílio harmônico associado as vias aéreas superiores e inferiores da árvore brônquica. Para tanto, a VM substitui a ventilação espontânea do paciente no todo ou em parte, ou seja, a respiração fisiológica está associada ao sinergismo do funcionamento do sistema respiratório e do ventilador. Normalmente, para o ajuste dos parâmetros no equipamento, o fisioterapeuta é responsável por ajustar os parâmetros e modos de ventilação de forma manual e contínua (MAQUET, 2012).

Devido ao seu uso frequente em hospitais e CTI's, este trabalho considera os seguintes parâmetros da mecânica ventilatória: 1. Frequência Respiratória (FR): é a indicação do número de respirações ou incursões que o paciente realiza por minuto (rpm). Sob condições fisiológicas normais, FR tem um valor médio de 12rpm (HESS,2013); 2. Volume Corrente (VC): é o parâmetro ventilatório que mede o volume de ar que deve ser entregue ao paciente, a cada ciclo respiratório (TURRIN, 2011), este valor médio é de cerca de 500mL em condições fisiológicas normais; 3. Volume

Minuto (VM): é um parâmetro ajustado para VC e FR, definindo o volume de ar por minuto, isto é, a quantidade circulante de ar dentro dos pulmões durante um minuto.

Quanto aos modos e modalidades de ventilação, os mais utilizados atualmente são a Ventilação Controlada à Volume (VCV) ou Ventilação Controlada à Pressão (VCP), quando o paciente não tem interação com o ventilador mecânico, devido à incapacidade de manter a respiração espontânea; e, ainda o modo Assisto/Controlado (A/C), derivados de MV assistida (MORATO, 2015), quando o paciente já participa, parcialmente, do controle de sua ventilação. Este artigo trata do modo VCV, que é um dos mais recorrentes nos cuidados intensivos de pacientes críticos. Apesar dos avanços na área da ventilação mecânica, o ventilador ainda requer que seus parâmetros respiratórios sejam medidos e continuamente ajustados, requerendo constante vigilância, habilidade, respeito e sensibilidade pelo profissional de saúde (SOUZA, 2011). Várias pesquisas têm surgido no contexto da ventilação artificial, com o objetivo de desenvolver novas técnicas para reduzir tarefas repetitivas e erros frequentes que podem comprometer a vida do paciente durante o ajuste dos parâmetros do ventilador mecânico. Schenekenberg et al. (2011) descobriram que VM manuseada de forma não adequada, pode trazer complicações respiratórias para o paciente. Para minimizar estes riscos, os autores verificaram a necessidade da adaptação correta e rápida do ventilador mecânico. No entanto, a dificuldade para isso está no expressivo número de variáveis para a regulação da mecânica do ventilador e na obtenção de todas estas variáveis. Os autores usaram Redes Bayesianas (BNs) para realizar o ajuste dos parâmetros de ventilação e ajudar o profissional na tomada de decisões.

## MÉTODO

Foram selecionadas trinta e cinco variáveis como essenciais para a ventilação mecânica. Da mesma forma, as RN propostas neste trabalho foram treinadas para ajuste automático no ventilador, que pode ser posteriormente validado por um fisioterapeuta. Assim, os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), criadas nesta pesquisa, foram desenvolvidos para auxiliar no processo de identificação das configurações ventilatórias apropriadas. Um algoritmo de otimização foi incluído para automatizar o

processo e encontrar a ideal estratégia de configuração do ventilador. A atual proposta de investigação, ao contrário do trabalho (RESS et al., 2011), empregada na regulação automática do ventilador foi feita exclusivamente por redes neurais (RN). Na arquitetura proposta, a automatização do ventilador ocorre quando os dados fisiológicos do paciente são enviados para uma base de dados (Figura 1). Posteriormente, estes dados são analisados pela RN, que também recebem os dados variáveis, que são os sinais obtidos em tempo real, através dos sensores ligados ao paciente. Ao receber os dados fisiológicos e variáveis, a RN definirá a melhor configuração do ventilador para o paciente específico.

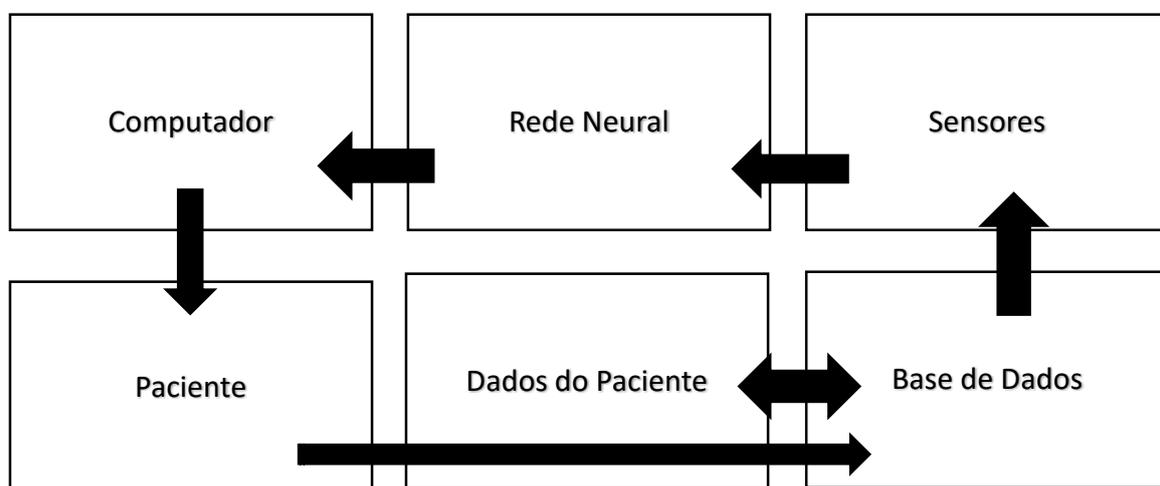


Figura 1. Desenho esquemático do ventilador autônomo.

A automatização do ventilador mecânico não exclui a supervisão do fisioterapeuta, que pode ou não confirmar a configuração dos parâmetros sugeridos pela RN. A Base de Dados para este estudo foi de 93 pacientes assistidos do CTI do Hospital São Vicente de Paulo, região norte Rio Grande do Sul - Brasil. Esta base de dados consiste em informações da ventilação mecânica e dos dados fisiológicos de cada paciente adulto com diagnóstico de pneumonia. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Passo Fundo, parecer 453/2011 (SACHETI; RECH, 2014). Domínio de Dados: os dados foram organizados em duas categorias: fixo e variável.

## ARQUITETURA DA REDE NEURAL

A RN proposta tem como padrão a Rede Pertron Multicamada (MLP) e Otimização levemente-Marquadt. A primeira camada é composta por 13 neurônios, 8 para dados fisiológicos: Idade, Gênero, Ventilação Mecânica Associada à Pneumonia (PAVM), Temperatura, Malignidade da doença, Tabagismo, consumo de drogas e alergias respiratórias; e 5 para dados variáveis: Pressão Máxima Inspiratória (PI<sub>máx</sub> (cmH<sub>2</sub>O)), Pressão Expiratória Máxima (PE<sub>máx</sub> (cmH<sub>2</sub>O)), Pressão Parcial de Dióxido de Carbono (PaCO<sub>2</sub>(mmHg), Pressão Parcial de Oxigênio (PaO<sub>2</sub>(mmHg)) e Espaço Morto Anatômico. A camada intermédia é composta por 30 neurônios, definidos empiricamente. A camada de saída da RN é composta por 3 neurônios, que correspondem aos 3 parâmetros ventilatórios ajustáveis do ventilador: Frequência respiratória (FR), Volume Corrente (VC) e Volume Minuto (VM). As funções de ativação de Sigmoidais foram usadas nas camadas intermediárias e de saída. Esta função mostra um equilíbrio adequado entre comportamento linear e não linear. A figura 2 ilustra a topologia proposta da RN.

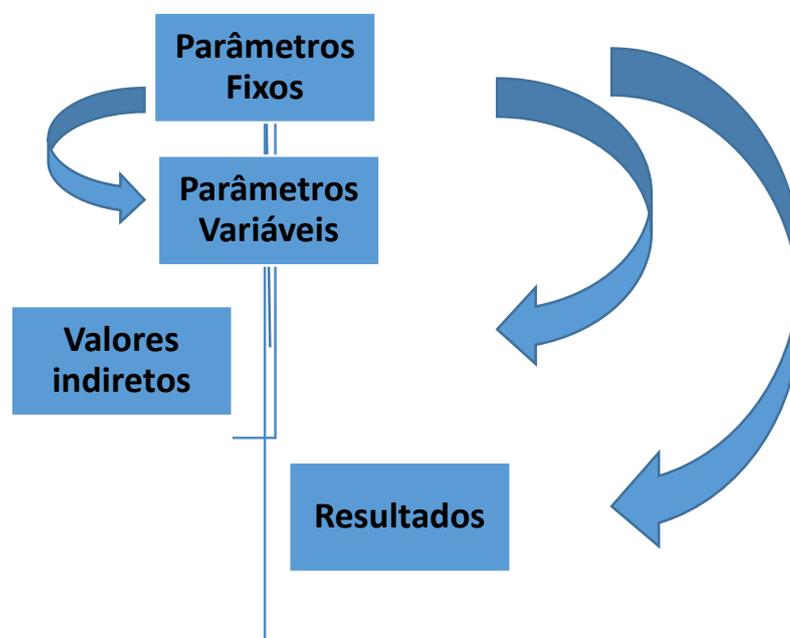


Figura 2. Proposta da Rede Neural.

## FORMAÇÃO DA REDE NEURAL

A Formação da Rede Neural para aprendizagem supervisionada offline foi definida por amostragem randomizada. Assim, o conjunto total de dados disponíveis foi dividido aleatoriamente em duas partes: subconjunto de formação (70%) e o subconjunto de teste/validação (30%), como sugerido por Silva (2010). Um conjunto de 10 pacientes foram usados, cujos parâmetros foram inseridos na rede e as configurações do ventilador foram analisadas por um especialista. O número máximo de vezes de treino foi estabelecido em 1000. A entrada da rede consiste nos dados clínicos de para cada paciente e as saídas, nos parâmetros ajustáveis do ventilador mecânico. Para os dados fisiológicos foram utilizados: Idade (anos), Gênero: (1) masculino, (0) fêmea; Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) em (dias); Temperatura: (0) normal, (1) alterado; Malignidade metastática: (0) não, (1) sim; Tabagismo: (0) não fumantes, (1) cessação do tabagismo; Utilização de medicamentos: (0) não utiliza, (1) utiliza; Alergia respiratória: (0) não alérgica, (1) alérgica; Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (MVAP): (dias); Consumo de drogas: (0) não utiliza, (1) utiliza;. Para dados variáveis, sensores foram usados para capturar os sinais vitais dos pacientes, e posteriormente, enviados para a rede neural. Nesta análise, a automatização do ventilador ocorre quando dados fisiológicos de um paciente, sob MV, são enviados para uma base de dados. Estes dados são posteriormente analisados pela RN, em tempo real, através dos dispositivos sensores ligados aos pacientes. Ao receber os dados fisiológicos fixo e variáveis, a rede neural definirá a melhor configuração do ventilador para o paciente. Considerando os dados de 93 pacientes, houve um total de 1209 dados de entrada da rede e 279 dados de saída, depois do treino computacional.

## RESULTADOS

Ress et al. (2011) observaram que no CTI a adequada configuração do ventilador pode ser um procedimento de difícil equilíbrio. Isto deve-se ao fato de que o ventilador com ajustes inadequados mostrou um aumento da mortalidade dos pacientes. Os resultados que foram obtidos com a metodologia proposta foram:

A. Simulador de ventilação mecânica: O programa consistiu nas 13 entradas de RN, que são os dados fisiológicos e variáveis e 3 saídas, que são os parâmetros do ajuste do ventilador: Frequência Respiratória (FR), Volume Corrente (VC) e Volume Minuto (VM). Os recursos computacionais empregados neste trabalho foram: a computador com processador Intel® Core™ 2 Duo CPU T9400 de 2.53 GHz com 4,00 GB de RAM DDR2 e 64 Bits. O funcionamento do programa começa com formação RN, através da análise de 1209 dados e 279 possíveis dados de saída, discutidos anteriormente. Após o treino e validação da RN, a inserção/admissão de um novo paciente é iniciada.

B. Desempenho da Rede Neural: A validação do simulador ocorreu após vários testes para verificar a aprendizagem da rede. O número de neurônios da camada intermédia da rede foi empiricamente definido, através da mudança gradual de seu valor para encontrar o melhor desempenho. Os resultados produzidos foram analisados por um fisioterapeuta. Os testes mostraram que a simulação apresentava respostas satisfatórias. O nível de sucesso da rede foi de 100%, de acordo com a Matriz de Confusão utilizada na análise computacional.

### **Fases de Simulação**

Para esse estudo, foram realizados 5 casos de simulação e os resultados produzidos pela rede neural foram avaliados por um grupo de 6 especialistas no campo da fisioterapia, selecionado através de uma amostra intencional não probabilística. As avaliações dos especialistas entrevistados chegaram a uma média de 79% de acordo para os 5 casos de testes realizados, como ilustrado na Figura 3.

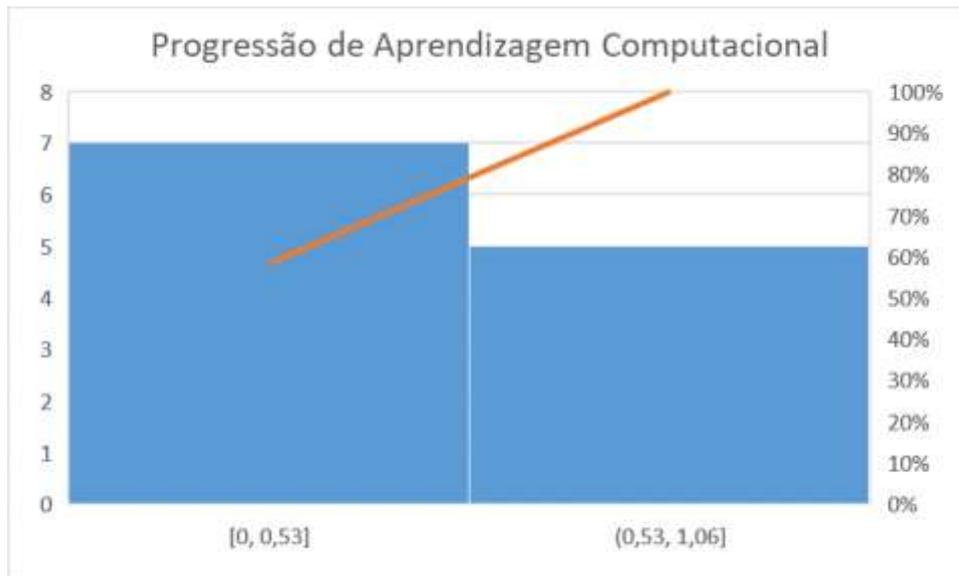


Figura 3. Avaliação qualitativa do Simulador de Ventilação Mecânica evidenciando valores significativos para progressão da aprendizagem computacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ventilação Mecânica, embora seja uma técnica eficiente e amplamente utilizado nos cuidados intensivos de pacientes com Síndromes da Doença Respiratória Aguda (SDRA), requer o uso de pessoal especializado e continuamente dedicado para ajustar os parâmetros do ventilador. Neste contexto, esta investigação visou propor uma RN capaz de ajustar automaticamente estes parâmetros. Em testes quantitativos e qualitativos, a RN proposta alcançou um desempenho significativamente positivo. Como contribuição, este trabalho apresenta um modelo que permitirá otimizar a utilização de recursos e do tempo na regulação do ventilador, sem prejuízo à ventilação do paciente. Em obras futuras, espera-se que valide estes resultados por expandir as bases de dados disponíveis para a formação, além de utilizando manequins de simulador avançados em novos testes.

## RECONHECIMENTO

Os autores gostariam de agradecer ao FAPESB (Investigação) Fundação de Apoio do Estado da Bahia) pelo apoio financeiro a esta investigação.

## REFERÊNCIAS

FONTELA, P. C.; PRESTES, R. B.; FORGIARINI, L. A. J. R.; FRIEDMAN, G. Ventilação mecânica variável. **Rev. bras. ter. intensiva [online]**, v. 29, n.1, p. 77-86, 2017.

HESS D.R., Noninvasive ventilation for acute respiratory failure, **Respiratory Care** v. 58, n. 6, p. 950–969, 2013.

JEZLER, S. HOLANDA, M.A. JOSE, A. e FRANCA, S. Ventilação mecânica na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) descompensada, **J. bras. pneumol. [online]**, v. 33, suppl. 2, p. 111-118, 2007.

MAQUET, Critical Care. **Ventilador Pulmonar Servo-s, v. 6.1, Rontgenvagen 2, SE-171 95**. Solna Suécia, 2012.

MORATO, J. B.; SANDRI, P.; GUIMARÃES, H. P. **Emergências de Bolso, v.2 – ABC da Ventilação Mecânica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

PERALES, T. R. Utilização de redes neurais artificiais no diagnóstico de cardiopatias, 2011, 168 f, Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

RESS, S. E. et. al. The intelligent ventilator project: application of physiological models in decisio support, 149-158, 2011.

SACHETTI, A. RECH, V. DIAS, A. S. FONTANA, C. BARBOSA, G. L. SCHLICHTING, D. Adesão às medidas de um bundle para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica, **Rev. bras. ter. intensiva [online]**, v. 26, n. 4, p. 355-359, 2014.

SCHENEKENBERG, C. N. M. MALUCELLI, A. DIAS, J.S. and M.R. Cubas, Redes bayesianas para eleição da ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca, **Fisioter. mov. (Impr.) [online]**, v. 24, n. 3, p. 481-492, 2011.

SILVA, I. N.; SPATTI, D. H.; FLAUZINO, R. A. **Redes Neurais Artificiais: para engenharia e ciências aplicadas**. São Paulo: Artliber, 2010.

SOUZA, A. B. G. **Enfermagem Neonatal cuidado integral ao recém-nascido**. São Paulo: Martinari, 2011.

TURRIN, B. B. **Projeto e desenvolvimento de um sistema de controle para um dispositivo de ventilação mecânica pulmonar**. 2011, 366 p. Dissertação – (Mestrado em Curso de Engenharia de Sistemas). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

VERON, H. I. ANTUNES, A. G. MILANESI, J.M. e CORRÊA E.C.R., Implicações da respiração oral na função pulmonar e músculos respiratórios, **Rev. CEFAC [online]**, v. 18, n. 1, p. 242-251, 2016.

**NAVIDA EDITORA**  
**[www.navidaeditora.com/](http://www.navidaeditora.com/)**