

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

GARRY ALYXANDROV MARQUES DA SILVA
SAULO LINS FREIRE

**Efeitos fisiológicos do Método Hammock em prematuros na UTI neonatal:
uma revisão integrativa**

RECIFE / 2024

**GARRY ALYXANDROV MARQUES DA SILVA
SAULO LINS FREIRE**

**Efeitos fisiológicos do Método Hammock em prematuros na UTI neonatal:
uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientadora: Prof. Me. Glayciele Leandro de Albuquerque

RECIFE / 2024

**GARRY ALYXANDROV MARQUES DA SILVA
SAULO LINS FREIRE**

**Efeitos fisiológicos do Método Hammock em prematuros na UTI neonatal:
uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como parte dos requisitos para a conclusão do curso.

Examinadores:

Gláyciele Leandro de Albuquerque – Mestre em Fisioterapia

Isabella Lins Coelho – Especialista em Acupuntura

Wilmington Fernando Araújo dos Santos – Especialista em UTI

Nota: ____

Data: __/__/____

“Quando alguém nos magoa, devemos escrever o nome na areia, para que os ventos do perdão possam apagar. Mas quando alguém nos faz algo de bom, devemos gravar o nome nas pedras, para que nenhum vento jamais os apague.”

– Anselm Brün.

Dedicamos esse trabalho a todos cujo nome nós escrevemos nas pedras.

“Milagres acontecem todos os dias,
por isso acredite na resiliência das pequenas vidas.
Todo bebê merece uma chance de lutar,
e cada suspiro importa.”

– Doutor Martin Couney.

Resumo

Introdução: A prematuridade, caracterizada pelo nascimento prévio as 37 semanas gestacionais, apresenta desafios significativos na neonatologia. O Método Hammock é uma intervenção não-farmacológica amplamente utilizadas em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Este método envolve a estabilização do neonato em uma estrutura de algodão esterilizado no interior de uma incubadora, recriando a contenção intrauterina. Ele proporciona suporte postural e conforto neurofisiológico, promovendo segurança, atenuação do estresse e quadros algícos, resultando, portando, em efeitos positivos na hemodinâmica, como redução do esforço respiratório e prevenção de apneia e bradicardia. O Método Hammock também é importante para acautelar deformidades posturais e assimetrias. **Objetivos:** Evidenciar a aplicabilidade do Método Hammock em RNPTs nas UTINs e seus efeitos fisiológicos. **Delineamento Metodológico:** Trata-se de uma revisão integrativa com base nos dados obtidos pelo Medline via PubMed, Lilacs via BVS e PEDro, ao qual, para as buscas, foram utilizados os descritores Método Hammock, Prematuridade, Mortalidade Neonatal e Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Resultados:** Foram encontrados 82 artigos e, após os devidos critérios de elegibilidade, 6 artigos foram selecionados. Os estudos elencados direcionam resultados positivos com relação aos desfechos propostos pelo corrente trabalho. **Considerações finais:** O Método Hammock, aplicado como ferramenta humanizada em UTINS, se mostrou eficaz em diferentes aspectos clínicos, como amortização de quadros algícos, otimização dos parâmetros sono-vigília e redução da frequência cardiorrespiratória, refletindo na abreviação da internação do recém-nascido prematuro e consequente atenuação da morbidade infanto-juvenil.

Palavras-chave: Método Hammock, Prematuridade, Mortalidade Neonatal, Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

Physiological Effects of the Hammock Method on preterm infants in the Neonatal ICU: An Integrative Review.

Abstract

Introduction: Prematurity, defined by birth before 37 weeks of gestation, presents significant challenges in neonatology. The Hammock Method is a widely used non-pharmacological intervention in Neonatal Intensive Care Units (NICUs). This method involves stabilizing the neonate in a sterilized cotton structure within an incubator, recreating intrauterine containment. It provides postural support and neurophysiological comfort, promoting safety, reducing stress, and alleviating pain, leading to positive hemodynamic effects such as reduced respiratory effort and prevention of apnea and bradycardia. The Hammock Method is also important for preventing postural deformities and asymmetries. **Objectives:** To highlight the applicability of the Hammock Method in preterm neonates in NICUs and its physiological effects. **Methodological Design:** This is an integrative review based on data obtained from Meline via PubMed, Lilacs via BVS, and PEDro, with descriptors including Hammock Method, Prematurity, Neonatal Mortality, and Neonatal Intensive Care Unit. **Results:** 82 articles were identified, and after applying the eligibility criteria, 6 articles were selected. The included studies show positive results related to the outcomes proposed by this work. **Conclusions:** The Hammock Method, applied as a humanized tool in NICUs, has proven effective in various clinical aspects, such as pain relief, optimization of sleep-wake patterns, and reduction of cardiorespiratory frequency, leading to shortened hospitalization of preterm neonates and consequent reduction in infant and juvenile morbidity.

Keywords: Hammock Method, Prematurity, Neonatal Mortality, Neonatal Intensive Care Unit.

LISTA DE ABREVIATURAS

COMFORT	Escala de Sedação
DNPM	Desenvolvimento Neuropsicomotor
EFCNI	Fundação Europeia para Cuidado do Recém-Nascido
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
ONU	Organização das Nações Unidas
RN	Recém-Nascido
RNPT	Recém-Nascido Prematuro
SatO2	Saturação de oxigênio
SNC	Sistema Nervoso Central
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

SUMÁRIO

1 Introdução.....	10
2 Material e métodos.....	12
2.1 Desenho e período de estudo.....	12
2.2 Identificação e seleção dos estudos.....	12
2.3 Critérios de elegibilidade.....	14
3 Resultados.....	14
4 Discussão.....	19
5 Conclusão.....	22
Referências.....	23

1. Introdução

Prematuridade, definida como nascimento antes das 37 semanas gestacionais completas, constitui um desafio substancial para a neonatologia, dado que os neonatos pré-termos são particularmente vulneráveis a uma série de complicações sistêmicas. Essas incluem disfunções respiratórias, como a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), anomalias cardiovasculares, como o canal arterial patente, e comprometimentos neurobiológicos, como hemorragias intraventriculares e lesões da substância branca. Essa fragilidade resulta da imaturidade estrutural e funcional dos diversos sistemas orgânicos, exacerbada pela transição abrupta do ambiente intrauterino para o extrauterino. Assim, o manejo clínico desses lactentes exige intervenções terapêuticas abrangentes, desde o suporte ventilatório precoce e monitoramento hemodinâmico rigoroso até estratégias neuroprotetoras e de estimulação sensorial, conforme as diretrizes mais recentes da neonatologia baseada em evidências.^{1, 2}

As elevadas taxas de mortalidade e morbidade entre lactentes pré-termo refletem a gravidade das consequências associadas à prematuridade. As complicações prolongam-se pela infância, manifestando-se em déficits cognitivos, motores e o desenvolvimento de condições crônicas, destacando a necessidade de uma abordagem terapêutica intensiva e multidisciplinar. Essa gestão precoce, centrada em cuidados neuroprotetores e suporte sensório-motor, associada ao monitoramento rigoroso de funções específicas e ao uso de tecnologias avançadas, é fundamental para mitigar os efeitos adversos da prematuridade e promover um desenvolvimento neurológico e metabólico saudável. O período gestacional exerce influência crucial sobre o prognóstico neonatal, sendo o tempo intrauterino essencial para o desenvolvimento e maturação dos sistemas orgânicos. Cada estágio do desenvolvimento fetal é caracterizado por processos fisiológicos críticos que, quando interrompidos, acarretam repercussões adversas significativas. O nascimento prematuro, ao abreviar esse período, compromete substancialmente a adaptação neonatal, ressaltando a importância de intervenções que visem estabilizar e apoiar o desenvolvimento contínuo desses pacientes imaturos.^{3, 4, 5}

A prematuridade é classicamente estratificada em três categorias baseadas na idade gestacional ao nascimento: neonatos extremamente prematuros (antes de 28 semanas), muito prematuros (entre 28 e 32 semanas) e prematuros moderados ou tardios (entre 32 e 37 semanas). Nascimentos antes de 22 semanas, com peso inferior a 500 gramas, são considerados inviáveis, devido à imaturidade fisiológica que impossibilita a sobrevivência extrauterina, mesmo com suporte intensivo. Esse limite é estabelecido pela ausência de desenvolvimento crítico, como a produção de surfactante pulmonar e a imaturidade da barreira hematoencefálica, reforçando a importância de uma definição precisa para o prognóstico e a intervenção neonatal.^{6, 7}

O manejo dos neonatos prematuros demanda uma abordagem interdisciplinar na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), envolvendo médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e nutricionistas. Essa colaboração é fundamental para monitorar e fornecer suporte ao desenvolvimento desses pacientes, minimizando complicações e otimizando a evolução clínica. Entre as intervenções não-farmacológicas utilizadas nas UTINs, o Método Hammock tem ganhado destaque. Essa técnica consiste em posicionar o recém-nascido em uma estrutura de algodão suspensa dentro da incubadora, simulando a contenção fisiológica do ambiente intrauterino. Estudos indicam que essa prática promove estabilização hemodinâmica, melhora a ventilação alveolar ao reduzir o esforço respiratório e previne apneias e bradicardias, proporcionando uma transição mais suave para a vida extrauterina.^{8, 9, 10, 11}

A postura flexora promovida pela Rede de Posicionamento desempenha um papel central na organização da tonicidade muscular e na maturação neuromuscular dos neonatos. Ao replicar o alinhamento postural intrauterino, essa técnica favorece o desenvolvimento neuropsicomotor, auxiliando na aquisição de marcos motores essenciais, como o controle cefálico e a coordenação motora refinada. Além disso, ao proporcionar um ambiente sensorial seguro, o Método Hammock contribui para um desenvolvimento mais próximo do padrão típico, promovendo o bem-estar geral do neonato.^{12, 11}

Outro benefício crucial do Método Hammock é a redução da dor e a otimização da qualidade do sono dos neonatos prematuros. A sensação de contenção segura e o alívio do estresse, resultantes do posicionamento na rede, reduzem a resposta dolorosa e o desconforto. Além disso, a postura semi-reclinada e o movimento suave favorecem uma melhor arquitetura do sono, resultando em um aumento na continuidade e profundidade do sono REM, essencial para a neuroplasticidade e o desenvolvimento cerebral.^{13, 14, 15}

A dor neonatal, frequentemente subestimada, constitui um desafio clínico relevante, dada a sua capacidade de interferir no desenvolvimento neurológico. A avaliação e manejo apropriados da dor são fundamentais para prevenir consequências duradouras, como a hiperalgesia. Ferramentas como a escala COMFORT e o Neonatal Facial Coding System (NFCS) são valiosas para a identificação precisa da intensidade e natureza da dor, guiando intervenções terapêuticas eficazes.¹⁶

A dor não tratada em neonatos pode perturbar profundamente os ciclos circadianos de sono e vigília, com impacto negativo sobre o desenvolvimento neurológico. A interrupção do sono, especialmente a fase REM, essencial para a neuroplasticidade, pode comprometer o desenvolvimento cognitivo e motor. Além disso, a dor induz hipersecreção de cortisol, o que pode desregular os ritmos circadianos e afetar adversamente o crescimento e a adaptação do neonato.^{17, 18}

A contenção suave proporcionada pelo Método Hammock facilita a autorregulação dos neonatos, resultando em padrões de sono mais consolidados e uma redução na necessidade de intervenções clínicas invasivas. A configuração ergonômica da rede, que promove o alinhamento adequado da coluna vertebral e o suporte cefálico, contribui significativamente para a estabilização fisiológica dos neonatos, ajudando a harmonizar seus ritmos circadianos com o ambiente da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Ao proporcionar uma postura que replica as condições intrauterinas e promove um suporte postural otimizado, o Método Hammock não apenas melhora a continuidade e a qualidade do sono, mas também facilita a sincronização dos ritmos biológicos do neonato com o ciclo ambiental da UTIN. Dessa forma, o Método Hammock cria um ambiente mais propício para a recuperação e o desenvolvimento saudável dos neonatos prematuros, integrando de forma eficaz o suporte terapêutico com a manutenção dos ritmos biológicos naturais, essencial para o progresso clínico e a adaptação bem-sucedida ao ambiente extrauterino.^{19, 20, 21}

Portanto, a partir do exposto, o presente estudo teve por objetivo analisar os efeitos fisiológicos promovidos pelo Método Hammock em lactentes prematuros admitidos em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), bem como avaliou seus importantes desfechos clínicos, os quais abrangem a estabilização de parâmetros hemodinâmicos, atenuação de quadros algícos e otimização na qualidade do ciclo sono-vigília, fatores notadamente cruciais para a recuperação e crescimento de neonatos em condições críticas.

2. Material e métodos

2.1 Desenho e período de estudo

Esta pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, pesquisa esta sido realizada no período de julho à setembro de 2024.

2.2 Identificação e seleção dos estudos

A etapa de identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por dois pesquisadores independentes, de modo a garantir rigor científico. Para a seleção dos artigos que integrariam a amostra, realizaram-se buscas nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* - MEDLINE via PUBMED, *Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* – LILACS via Biblioteca virtual em saúde – BVS, *Cientific Electronic Library Online* (SCIELO) e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Para as buscas dos estudos foram utilizados os descritores de acordo com *Medical Subject Headings* (MeSH): “*Intensive Care Units, Neonatal*”, “*Infant, premature*” e “*Hammock Method*”.

Também foram utilizados os descritores em ciência saúde (DeCS): “Método Hammock”, “Lactente prematuro” e “Unidade de Terapia Intensiva Neonatal”. Para a busca, utilizou-se o operador booleano AND em ambas as bases de dados, conforme estratégia de buscas descrita no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Estratégia de buscas nas bases de dados
Table 1 – Search strategy in the database’s

Base de dados	Estratégia de buscas
MEDLINE via PubMed	<i>(Hammock method) AND (infant, premature)</i> <i>(Hammock method) AND (mortality) AND (intensive care unit, neonatal)</i>
LILACS via BVS	<i>(Hammock method) AND (infant, premature)</i> <i>(Hammock method) AND (mortality) AND (intensive care unit, neonatal)</i>
PEDro	<i>(Hammock method) AND (infant, premature)</i> <i>(Hammock method) AND (mortality) AND (intensive care unit, neonatal)</i>
Scielo	<i>(Hammock method) AND (infant, premature)</i> <i>(Hammock method) AND (mortality) AND (intensive care unit, neonatal)</i>

Fonte: autoria própria (2024).

2.3 Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão estipulados para a seleção dos artigos portam delineamento dos tipos coortes e ensaios clínicos randomizados, revisão sistemática e estudo experimental de caso sem restrição temporal e

linguística, que abordassem o Método Hammock em pacientes prematuros internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), e no qual retratassem como principais desfechos: quadros algicos, frequência cardíaca, frequência respiratória e sono-vigília, conforme mostra o **Quadro 2**.

Quadro 2 – Critérios de elegibilidade PICOT
Table 2 – PICOT Eligibility criteria

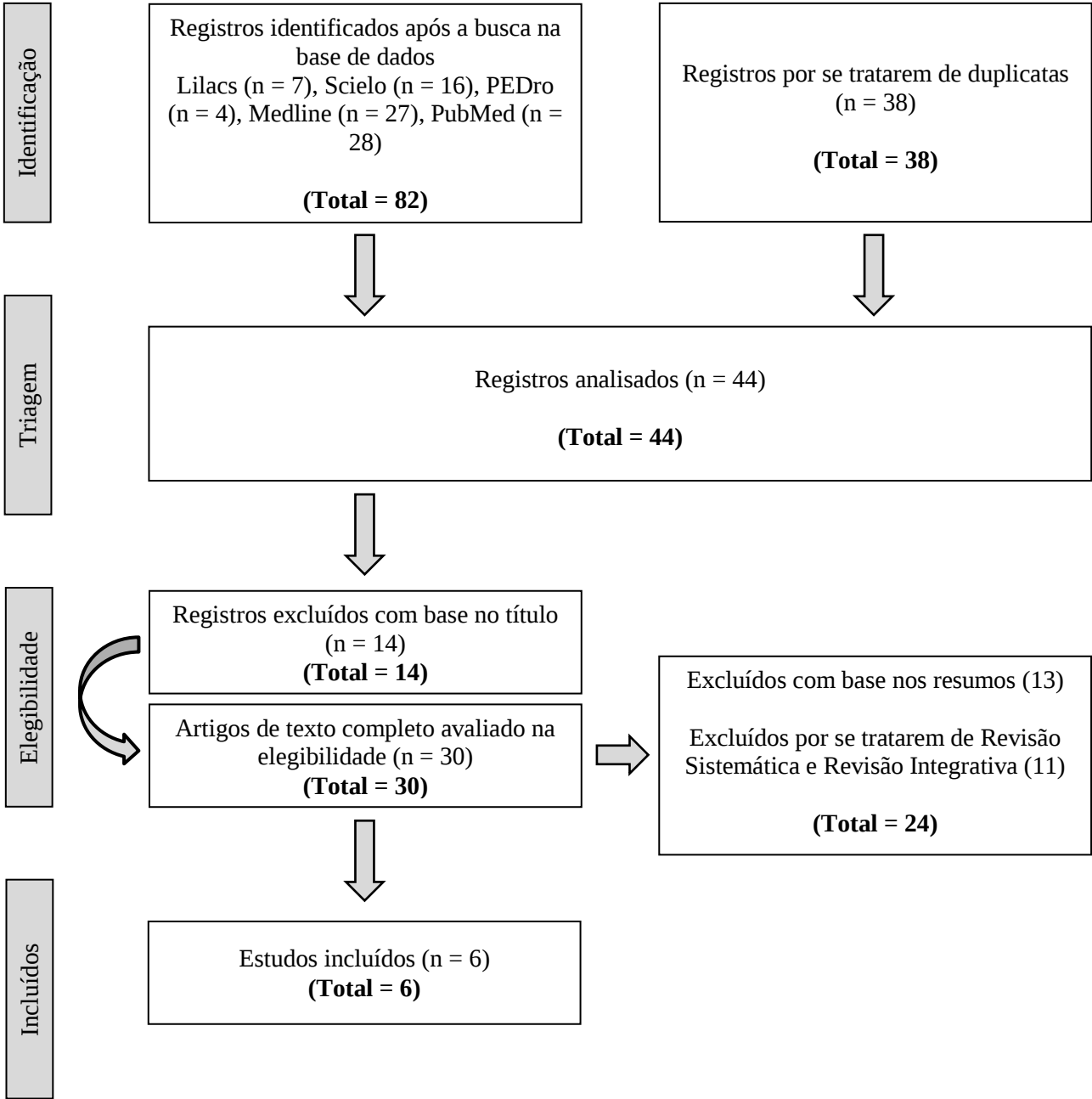
Critérios	Inclusão	Exclusão
P (População)	Prematuros estáveis com presença de dor, agitação, choro excessivo, com dificuldade de imergir em períodos de sono profundo	Prematuros com atipicidade neurológica ou processos infecciosos; Prematuros com suporte ventilatório; Prematuros com malformações congênitas faciais
I (Intervenção)	Método Hammock	X
C (Controle)	X	X
O (Desfecho)	Quadros algicos, Frequência Cardíaca e Respiratória, Sono-Vigília	X
T (Tempo)	Revisão Sistemática, Ensaio Clínico Randomizado, Estudo Experimental de Caso	X

Fonte: autoria própria (2024).

3. Resultados

Após a realização da triagem inicial nas bases de dados selecionadas, identificou-se um total de 82 artigos. No entanto, ocorreu uma redução significativa desse número devido à exclusão de estudos com base na análise dos títulos, duplicação de registros, indisponibilidade de acesso ao texto completo e abrangência temática que se mostrou divergente em relação ao foco da pesquisa. Como resultado, a amostra final foi composta por 6 (seis) artigos, conforme ilustrado no fluxograma de seleção apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção de estudos para revisão integrativa
Figure 1 – Study Selection Flowchart for Integrative Review



Fonte: Autoria própria (2024).

Para exposição dos resultados, foi utilizado o **Quadro 3**, que permitiu a organização das informações obtidas em colunas contendo os nomes dos autores, ano de publicação, tipos de estudos, características das amostras, objetivos, resultados e conclusões.

Quadro 3 – Descrição dos estudos selecionados
Table 3 – Description of Selected Studies

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVOS	INTERVENÇÕES	RESULTADOS
CHIU, K., <i>et al.</i> , 2014	Ensaio Clínico Randomizado	14 lactentes	Realizar análises dos efeitos do MH no sono em comparação aos níveis de saturação – SpO2	Intervenção realizada em 14 RNPT's no MH em sono diurno durante 1-3 horas diárias por 4 semanas	RNPT's em redes de posicionamentos imergiram mais eficientemente em intervalos de sono
COSTA, K., <i>et al.</i> , 2017	Ensaio Clínico Randomizado	20 lactentes	Correlacionar as variáveis fisiológicas e padrão de sono-vigília em RNPT's alocados no MH	Intervenção realizada em 20 RNPT's no MH pós trocas de fralda	Observaram-se diferenças entre fase basal e recuperação imediata de sono nos RNPT's durante o MH
COSTA, K., <i>et al.</i> , 2019	Estudo Experimental de Caso	30 lactentes	Comparar os efeitos da aplicação do MH em RNPT's após a troca de fraldas, em comparação com o ninho	Foi avaliado o efeitos do ninho e MH após a troca de fraldas, sendo utilizado o teste t de Student em 95% de confiabilidade	RNPT's alocados no MH apresentaram menos estresse em detrimento daqueles em ninho
DE JESUS, V., <i>et al.</i> , 2018	Estudo Experimental de Caso	28 lactentes	Avaliar os efeitos do MH no estado comportamental, sinais vitais e dor em RNPT's de muito baixo peso	A intervenção nos recém-nascidos foi o MH, 10 min. antes e 10 min. depois, com aplicabilidade total de 60 min	Os RNPT's evoluíram para sono profundo, ocorrendo amortização da FC e FR

KELLER, A., 2003	Ensaio Clínico Randomizado	20 lactentes	Determinar se o MH em RNPT's afeta a maturidade neuromuscular, crescimento ponderal e estabilidade autonômica	Intervenção realizada em 20 RNPT's no MH pós trocas de fralda	Os RNPT's obtiveram maturidade neuromuscular e a uma condição mais relaxada
RIBAS, C., <i>et al.</i> , 2019	Ensaio Clínico Randomizado	26 lactentes	Analisar os efeitos do MH nos padrões de Sono e Vigília	A intervenção nos RNPT's foi o MH na posição lateral em comparação a posição supina	RNPT's no grupo do MH apresentaram melhora na dor em comparação aos na posição supina

Legenda: RNPT's (Recém-nascidos pré-termos); MH (Método Hammock); FC (Frequência Cardíaca); FR (Frequência Respiratória); SpO2 (Saturação de Oxigênio).

Fonte: Autoria própria (2024).

Chiu *et al.*, (2014), através de seu estudo sob o espectro de ensaio clínico randomizado, concluiu que os 14 recém-nascidos prematuros sob escrutínio não apresentaram comprometimento adicional em termos de oxigenação e eventos de dessaturação ao repousarem em redes, quando comparados a berços. Todavia, é imperativo reconhecer as limitações intrínsecas ao estudo, dado o uso de um modelo específico de rede, o que pode restringir a aplicabilidade dos resultados a outras configurações. O período de monitoramento foi insuficiente para detectar casos raros de hipóxia profunda, impossibilitando conclusões acerca de eventos adversos em períodos prolongados de sono, como durante a noite. Investigações futuras são imprescindíveis para avaliar a segurança das redes em populações neonatais mais vulneráveis, ou em neonatos mais jovens e mais velhos. Particularmente, deve-se aplicar cautela em bebês com menos de 1 mês em decorrência da alta mobilidade mandibular, e naqueles com mais de 2 meses, fase em que têm-se o início o rolamento, o que aumenta, potencialmente, os riscos de emaranhamento e óbito. Portanto, desaconselha-se o uso de redes para sono sem supervisão contínua.

O ensaio clínico randomizado moldado por Costa *et al.*, (2017) evidenciou que o Método Hammock constitui uma intervenção robusta na mitigação do estresse em neonatos prematuros, apresentando eficácia superior ao método do ninho neste aspecto específico. No âmbito de um estudo exploratório e descritivo, neonatos pré-termos foram submetidos a monitoramento em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) durante um período de sete dias, avaliando a intervenção da rede de descanso em comparação com sua ausência. Embora não se tenham identificado diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros de frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio, o escore médio de estresse revelou uma melhoria substancial com a utilização da rede. Pesquisas subsequentes indicaram que a rede de descanso contribui para melhoria da postura e da organização motora dos neonatos em comparação com o ninho, evidenciando benefícios tanto em curto quanto em longo prazo, incluindo a redução do estresse e a prevenção de contraturas e deformidades cranianas. Apesar de a rede não ter sido amplamente investigada no que tange à postura dos prematuros, e de outros estudos terem apresentado resultados incongruentes sobre seu impacto no desenvolvimento neuromotor, a rede deve ser considerada como uma intervenção adjuvante ao ninho, ajustada às necessidades individuais dos neonatos. A principal limitação do estudo reside na ausência de randomização e na carência de pesquisas sobre o uso de redes em UTINs, o que aponta para a necessidade premente de investigações adicionais que abordem a rede em contextos diversos, como ciclos sono-vigília e procedimentos dolorosos, para uma validação abrangente de seus benefícios.

Costa *et al.*, (2019), trouxeram um estudo experimental de caso pioneiro na investigação da rede de descanso na promoção do conforto de prematuros após a troca de fralda, revelando que a eficácia da rede é comparável à do ninho em termos de variáveis fisiológicas e comportamentais. Observou-se que, embora os estímulos estressantes na UTIN não sejam, em sua essência, nociceptivos, eles podem sensibilizar o sistema nociceptivo neonatal, culminando em respostas dolorosas. Estudos anteriores indicaram que o estresse ambiental pode ter efeitos adversos prolongados, mas a pesquisa sobre a rede como intervenção para alívio de estresse e dor é limitada. Embora não tenham sido encontradas diferenças estatisticamente significativas na frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SpO₂) com o uso da rede, o escore de estresse foi ligeiramente melhor na condição de rede. A análise intrafases revelou que o uso da rede após um estímulo estressante resultou em melhorias significativas no sono dos prematuros, contrastando com os achados de outros estudos que não mostraram diferenças na FC ou no sono entre o uso da rede e outras condições. O estudo sugere que a rede de descanso pode ser uma intervenção viável e alternativa ao ninho, embora sejam necessários mais estudos com amostras maiores e avaliações de possíveis efeitos adversos para confirmar sua eficácia na promoção do conforto e bem-estar dos neonatos.

De Jesus *et al.*, (2018), através de seu estudo experimental de caso com 28 recém-nascidos prematuros sob análise, trouxeram o Método Hammock como uma estratégia segura, promovendo indução do sono, manutenção dos sinais vitais dentro dos parâmetros normais e ausência de dor. Este método propiciou um estado de relaxamento que pode favorecer a maturidade cerebral ao reduzir os gastos energéticos. Medidas não farmacológicas que aumentam o tempo de sono dos prematuros nas UTIN's são recomendadas para regular o ciclo sono-vigília, reduzir níveis de estresse e promover a organização sensorial, contribuindo para o ganho de peso desses neonatos. O posicionamento em rede oferece vantagens significativas sobre o posicionamento prona, incluindo maior contenção do recém-nascido, melhor estímulo ao tônus flexor, otimização da autorregulação autonômica e estímulo à simetria corporal, favorecendo a junção das mãos na linha média. Embora não tenham sido observadas complicações adversas como apneias ou dessaturação durante o uso da rede, a aplicação desse método deve ser cuidadosamente individualizada, especialmente para prematuros de baixo peso, considerando possíveis riscos de regurgitação ou refluxo gastroesofágico. A implementação segura e humanizada do posicionamento em rede dentro das UTIN's pode ser uma opção

terapêutica eficaz e de baixo custo, promovendo a humanização do cuidado neonatal. Estudos futuros controlados randomizados com amostras maiores e acompanhamento prolongado são necessários para avaliar os efeitos em longo prazo sobre o desenvolvimento neuromotor e a validade externa dessas descobertas.

Keller *et al.*, (2003), em seu ensaio clínico randomizado, trouxeram que infantes nascidos prematuros, ao perderem precocemente o efeito de contenção uterina e enfrentarem mobilidade reduzida no ambiente extrauterino, experimentam uma discrepância sensório-motora em comparação com infantes nascidos a termo, o que pode comprometer seu desenvolvimento sensório-motor e a coordenação de habilidades motoras grossas e finas. O uso da rede na incubadora, proporcionando uma posição flexionada e um movimento contínuo similar ao ambiente uterino, demonstrou potencial para mitigar os efeitos adversos da falta de contenção e das forças extrauterinas sobre o cérebro em desenvolvimento. Evidências do estudo em questão confirmaram que infantes prematuros posicionados em decúbito dorsal na rede por três horas diárias apresentaram uma maturidade neuromuscular superior, associada a taxas cardíacas e respiratórias reduzidas, em comparação com aqueles mantidos na posição prona. A intervenção tátil-cinestésica, fundamentada na teoria do modelo sinático, promoveu um suporte ambiental regulatório, impactando positivamente o desenvolvimento dos subsistemas sensoriais e motores. A avaliação dos parâmetros de Ballard indicou avanços significativos na maturação do tônus, especialmente no segmento caudal, com implicações para o desenvolvimento fisiológico na direção caudo-cefálica. Apesar de não se observar um crescimento melhorado, talvez devido à duração limitada da intervenção, a tendência de aumento de sorrisos observada sugere um efeito benéfico no bem-estar e na interação pai-filho. Conclui-se que a posição na rede proporciona uma nova experiência posicional e motora para infantes prematuros, mas estudos mais prolongados são necessários para avaliar plenamente sua eficácia na promoção do crescimento e desenvolvimento neurocomportamental e neuromuscular.

Ao analisar 26 lactantes, Ribas *et al.*, (2019), em seu ensaio clínico randomizado, mostraram que ao final do tratamento promovido pelo Método Hammock, ficou observado que o posicionamento em rede proporcionou uma redução significativa na dor e melhorou os parâmetros de sono-vigília, frequência cardíaca, frequência respiratória em comparação ao posicionamento tradicional. As características basais dos neonatos, como a baixa idade gestacional, não influenciaram a divisão da amostra e os resultados obtidos. Embora neonatos prematuros possuam os componentes funcionais necessários para a percepção da dor, suas respostas são frequentemente desorganizadas devido à mielinização incompleta do sistema nervoso e imaturidade dos sistemas de controle da dor, resultando em um desconforto mais intenso. A dor severa prejudica o desenvolvimento cerebral e a estabilidade respiratória, cardiovascular e metabólica, elevando as taxas de morbidade e mortalidade neonatal. O estudo demonstrou que o posicionamento em rede, um método não farmacológico, reduziu a dor e melhorou o estado sono-vigília. O posicionamento em rede mostrou-se superior ao tradicional em promover a maturidade neuromuscular e aumentar a estabilidade fisiológica. As variáveis fisiológicas como a frequência cardíaca e a SpO2 mostraram melhorias, apesar de limitações na amostragem e na generalização dos resultados. Assim, o posicionamento em rede se revela uma abordagem eficaz, simples e custo-efetiva para o manejo de neonatos prematuros em UTI's neonatais, promovendo alívio da dor, melhora do sono e estabilidade fisiológica.

4. Discussão

A partir da revisão da literatura, verificou-se que a implementação do Método Hammock em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal, voltado para recém-nascidos prematuros, proporciona desfechos clínicos notavelmente favoráveis, especialmente no que tange à estabilização da frequência cardíaca, da frequência respiratória, à modulação dos ciclos de sono-vigília e à mitigação de quadros algícos. Esses efeitos terapêuticos convergem para a atenuação das elevadas taxas de mortalidade neonatal e morbidade ao longo da infância.

A prematuridade, definida como o nascimento anterior a 37ª semana gestacional, configura-se como um fenômeno de elevada complexidade clínica, impondo desafios substanciais à neonatologia devido à sua robusta correlação com a mortalidade neonatal e a morbidade infantil. A interrupção precoce do desenvolvimento intrauterino resulta em implicações anátomo-fisiológicas adversas, com os neonatos prematuros frequentemente apresentando déficit ponderal significativo e sendo categorizados em distintas faixas de peso ao nascer. Iniciativas globais, como a promovida pela European Foundation for the Care of Newborn Infants, buscam sensibilizar a sociedade acerca da prematuridade, destacando a imprescindibilidade de oferecer suporte às famílias impactadas. A criação do Dia Mundial da Prematuridade, celebrado em 17 de novembro, em homenagem a trigêmeos natimortos, evidencia o impacto emocional e social desse fenômeno. Além dessas iniciativas de conscientização, métodos humanizados, embasados em evidências científicas, têm emergido como alternativas terapêuticas inovadoras para o cuidado de neonatos pré-termo.^{1, 2, 5, 22}

Em consonância com o exposto no parágrafo predecessor, o Método Hammock, também denominado Rede de Posicionamento, caracteriza-se como uma intervenção não-farmacológica cada vez mais difundida no ambiente das UTIN. Fundamentado em princípios de humanização do cuidado, o MH consiste no posicionamento do recém-nascido em uma estrutura de algodão esterilizado, suspensa no interior da incubadora, visando, sobretudo, promover o bem-estar do neonato por meio da facilitação postural, redução do estresse, estabilização cardiorrespiratória, atenuação de quadros dolorosos e otimização dos ciclos de sono e vigília.^{2, 5, 11}

A aplicação do Método Hammock promove benefícios hemodinâmicos evidentes, ao contribuir para a manutenção das frequências cardíaca e respiratória dentro dos parâmetros fisiológicos de estabilidade. Ao mimetizar as condições intrauterinas, o MH reduz significativamente o esforço respiratório, otimizando a ventilação alveolar e garantindo adequada oxigenação tecidual. A postura contida e aconchegada propiciada pela rede desempenha um papel crucial na prevenção de episódios de apneia e bradicardia, fenômenos comumente observados em neonatos prematuros.^{11, 12}

O Método Hammock tem demonstrado uma eficácia notável na mitigação da dor e na promoção de uma melhor qualidade do sono. A conformação anatômica proporcionada pela rede de posicionamento confere ao neonato uma sensação de segurança e estabilidade, que, por sua vez, atenua o estresse e as manifestações dolorosas inerentes às intervenções clínicas. A postura semi-reclinada, associada ao suave movimento facilitado pela rede, favorece a consolidação do sono, reduzindo a frequência de despertares e promovendo um sono contínuo e restaurador, essencial para o desenvolvimento adequado do recém-nascido prematuro.^{19, 20}

Após o introito brevíssimo neste tópico discursivo, faz-se necessário, para ampla compreensão, retroagir a argumentação em cada efeito proporcionado pelo Método Hammock, iniciado, portanto, na dor neonatal. Os quadros algícos em lactantes pré-terms constituem uma resposta neurofisiológica e comportamental do nascituro a variados estímulos nociceptivos, sendo particularmente abstrusa sua precisa mensuração e interpretação. No âmbito da UTIN, o devido manejo de quadros algícos impõe desafios consideráveis à equipe multidisciplinar, a qual deve acautelar-se em cenários complexos, onde a subavaliação, bem como a condução inadequada da dor, pode descender em efeitos deletérios persistentes, como a modulação anômala dos receptores do Sistema Nervoso Central, que resultará na predisposição do infante à hiperalgesia.^{11, 19, 20, 21}

No contexto de avaliação, a dor neonatal pode ser mensurada através de diferentes escalas, sendo a COMFORT e a NFCS (Neonatal Facial Coding System) as de maior aplicabilidade. A escala COMFORT, desenvolvida para as estimativas de sedação, é utilizada para aferir dor e desconforto. Aspectos do comportamento fisiológico abalizam-se nessa escala, as quais incluem o alerta e o estado de consciência, agitação, respiração, expressão facial, tensão dos músculos, pressão arterial e frequência cardíaca.

A Neonatal Facial Coding System (NFCS) é uma ferramenta altamente especializada empregada para a avaliação da dor em lactentes internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Baseando-se em uma análise metódica das expressões faciais, a NFCS identifica parâmetros específicos como contração da

testa, fechamento dos olhos, aprofundamento do sulco nasolabial, extensão da língua e abertura da boca. Esses marcadores são quantificados para fornecer um escore que correlaciona diretamente com o nível algico experimentado pelo infante, permitindo que ocorra uma intervenção terapêutica precisa e tempestiva. A acurácia obtida pela NFCS na detecção de respostas nociceptivas é primordial, dada a vulnerabilidade dos neonatos e da importância de uma gestão eficaz da dor para promoção de desfechos clínicos acurados.^{16, 20, 21, 22}

A nociceção neonatal em Unidades de Terapia Intensiva exerce uma influência deletéria sobre os ciclos circadianos de sono e vigília dos infantes. A dor, quando não manejada de forma eficaz, precipita uma redução significativa na duração total do estado de relaxamento, promovendo uma fragmentação exacerbada dos períodos de repouso ao qual culmina em uma diminuição da fase REM (Rapid Eye Movement), efetivo para a neuroplasticidade. Ademais, os estímulos dolorosos elevam os níveis de estresse, desencadeando a hipersecreção de cortisol, um glicocorticoide que opera de maneira prejudicial sobre os ritmos circadianos, comprometendo, assim, a homeostase dos ciclos sono-vigília.^{11, 19}

A postura flexora e envolvente propiciada pelo Método Hammock age na amortização da hiperatividade motora e na modulação energética, contribuindo para a redução das respostas fisiológicas ao estresse, tais como a elevação do nível de cortisol. A percepção algica frequentemente exacerbada em neonatos prematuros devido ao desenvolvimento incompleto dos mecanismos inibitórios da nociceção é significativamente abrandada pela rede de posicionamento, a qual promove estados de conforto e alívio.¹⁹

O Método Hammock tem mostrado impacto significativo no ciclo sono-vigília em infantes prematuros. A postura ergonômica proporcionada pela rede de posicionamento melhora na qualidade do sono, reduzindo sua fragmentação e aumentando a proporção do estado REM. A contenção suave da rede facilita a autorregulação neonatal, resultando em padrões de sono mais consolidados e menor necessidade de intervenções clínicas. O alinhamento adequado da coluna, bem como o suporte cefálico, contribui para a estabilização fisiológica, harmonizando os ritmos circadianos com o ambiente da UTIN. Assim, o Método Hammock se destaca como uma estratégia eficaz no desenvolvimento e bem-estar de neonatos prematuros em cuidados intensivos.^{20, 21}

Os recém-nascidos pré-termos caracterizam-se pela capacidade limitada em aumentar o débito cardíaco devido à sua tênue complacência miocárdica, o que os torna particularmente vulneráveis a alterações hemodinâmicas, como hipotensão e/ou choque séptico. Além disso, sua fragilidade capilar e a elevada permeabilidade vascular acentuam riscos de edemas intersticiais e distúrbios de perfusão tecidual, exacerbando a instabilidade circulatória.^{11, 12, 19, 25}

Nesse contexto singular de vulnerabilidade, manifestações bradicárdicas surgem frequentemente, especialmente em situações de apneia e processos infecciosos. A monitorização da frequência cardíaca realizada continuamente torna-se, portanto, indispensável para a detecção precoce de oscilações que possam sinalizar uma deterioração do quadro clínico. Esse monitoramento não apenas assiste a percepção possíveis alterações hemodinâmicas, mas também fornece subsídios cruciais para a manutenção de intervenções terapêuticas que visem estabilizar o sistema cardiovascular do infante prematuro.^{11, 19, 25}

A contenção oferecida pela rede de posicionamento utilizada no Método Hammock exerce influência moduladora sobre o sistema nervoso autônomo. Essa modulação regula tanto as respostas simpáticas quanto parassimpáticas, promovendo uma homeostase cardiovascular que se reflete na atenuação da variabilidade da frequência cardíaca e na ampliação da responsividade às demandas fisiológicas do organismo do neonato prematuro. Desta forma, a intervenção proporcionada pelo Método Hammock não se limita à otimização imediata da estabilidade hemodinâmica, mas também pode oferecer benefícios significativos para o desenvolvimento cardiovascular em longo prazo.^{12, 19, 27}

Nesse contexto, o Método Hammock desempenha um papel fundamental na mitigação dessas respostas adversas, ao proporcionar uma postura ergonômica e envolvente que favorece a autorregulação do neonato e diminui os níveis de estresse. A modulação promovida pelo Método Hammock sobre o sistema nervoso autônomo, regulando as respostas simpáticas e parassimpáticas, contribui para a estabilização da frequência cardíaca e melhora a variabilidade, fatores que repercutem de forma positiva tanto na estabilização imediata quanto no desenvolvimento cardiovascular em longo prazo.

O Método Hammock se consolida como uma intervenção eficaz e humanizada, que não apenas otimiza a qualidade do vetor sono-vigília e amortiza quadros algicos dos neonatos, mas também oferece benefícios significativos para o desenvolvimento neurológico e cardiorrespiratório, revelando-se uma estratégia terapêutica promissora para o cuidado de lactentes prematuros admitidos em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal.

Apesar dos benefícios observados na aplicação do Método Hammock, algumas limitações metodológicas emergem dos estudos revisados. A ausência de um grupo controle é uma limitação relevante,

assim como a impossibilidade de mascaramento dos investigadores em relação à intervenção aplicada. Essa última limitação foi parcialmente mitigada pela objetividade na condução dos estudos. No entanto, considerando a carência de grupo controle nos seis artigos analisados, torna-se necessário realizar novos estudos para fortalecer a validade externa dos achados e consolidar o potencial terapêutico do Método Hammock no ambiente neonatal.

5. Conclusão

Diante do que foi apresentado na revisão da literatura acerca da análise dos efeitos fisiológicos do Método Hammock, constou-se a eficácia do Método Hammock no cuidado de neonatos prematuros em UTINs, evidenciando seus benefícios clínicos substanciais. Esta intervenção, baseada em uma rede de algodão que promove postura ergonômica, contribui para a estabilização das frequências cardíaca e respiratória, reduz o esforço respiratório e previne eventos críticos como apneia e bradicardia, sendo essencial para a manutenção da estabilidade cardiovascular em um contexto de alta vulnerabilidade neonatal.

Além disso, o Método Hammock se mostra eficaz na mitigação da dor e na promoção de um sono contínuo e restaurador, fundamentais para o desenvolvimento neurológico dos neonatos. Sua atuação na modulação do sistema nervoso autônomo favorece a homeostase e a adaptação fisiológica, consolidando-o como uma alternativa humanizada e promissora na prática neonatal. Embora mais estudos controlados sejam necessários, o método já se posiciona como uma abordagem inovadora com potencial para melhorar desfechos clínicos e o bem-estar em UTINs.

Ademais, o potencial do Método Hammock transcende os benefícios imediatos, ao promover condições favoráveis ao desenvolvimento integral dos neonatos prematuros. A adoção de intervenções humanizadas como esta reflete uma evolução significativa na abordagem terapêutica neonatal, valorizando não apenas a sobrevivência, mas também a qualidade de vida desses pacientes em longo prazo. Ao integrar conhecimentos científicos robustos e princípios de humanização, o Método Hammock reafirma a importância de uma assistência neonatal pautada na excelência clínica e no cuidado centrado no paciente.

Referências

- 1 – LAWN, J.E.; BLENCOWE H.; OZA, S., *et al.*; Todo recém-nascido: progresso, prioridades e potencial além da sobrevivência. **The Lancet**, v.384, e.9938, p.189-205, 2014.
- 2 – SILVA, R.M.M.; ZILLY, A.; TONINATO, A.P.C., *et al.*; Vulnerabilidades para a criança prematura: contextos domiciliar e institucional. **Revista brasileira de enfermagem**, v.73, e.4, p.1-9, 2020.
- 3 – VOGEL, J.P.; CHAWANPAIBOON, S.; MOLLER, A.B. *et al.*; A epidemiologia global da prematuridade. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v.52, e.1, p.3-12, 2018.
- 4 – SANGHERA, R.S.; BOYLE, E.M.; Resultados de bebês nascidos a curto prazo: não estão prontos para o "grande mundo"? **Edzion Minerva Medica**, v.71, e.1, p.47-58, 2019.
- 5 – BALEST, A.L.; An infant born before 37 weeks of gestation is considered preterm. **MSD Manuals – Global Medical Knowledge**, 2023. Disponível em: <https://msdmanuals.com/professional/pediatrics/perinatal-problems/preterm-infants>, acesso em 20 de abril de 2024.
- 6 – CHODOSH, J.; Um olhar na unidade de terapia intensiva neonatal. **Ophthalmology Journal Club**, v.126, e.1, p.144-145, 2019.
- 7 – GIMENEZ, I.L.; ARAKAKI, V.D.A.S.N.M.; CORREA, R.M. *et al.*; Dor neonatal: caracterização da percepção do fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Paulista de Pediatria**, v.38, e.2018178, p.1-6, 2020.
- 8 – HADDAD, E.R.; COSTA, L.C.; NEGRINI, F.; SAMPAIO, L.M.; Abordagens fisioterapêuticas para remoção de secreções das vias aéreas em recém-nascidos: relato de caso. **BVS – Biblioteca Virtual em Saúde**, v.28, e.2, p.135-140, 2006.
- 9 – HOUGH, J.L.; FLENADY, V.; JOHNSTON, L.; WOODGATE, P.G.; Chest physiotherapy for reducing respiratory morbidity in infants requiring ventilator support. **Wiley Publishers**, v.3, e.1, p.1-23, 2008.
- 10 – LANZA, F.C.; KIM, A.H.K.; SILVA, J.L.; VASCONCELOS, A.; TSOPANOGLIOU, S.P.; A vibração torácica na fisioterapia respiratória de recém-nascidos causa dor?; **Revista Paulista de Pediatria**, v.28, e.1, p.10-14, 2010.
- 11 – PERRY, M.; TAN, Z.; CHEN, J. *et al.*; Neonatal Pain: Perceptions and Current Practice. **Critical Care Nursing Clinics of North America**, v.30, e.4, p.549-561, 2018.
- 12 – CARTER, B.S.; BRUNKHORST, J.; Neonatal pain management. **Seminars in Perinatology**, v.41, e.2, p.111-116, 2017.
- 13 – TUCKER, M.H.; TIWARI, P.; CARTER, B.S.; The physiology, assessment, and treatment of neonatal pain. **Seminars in Fetal & Neonatal medicine**, v.28, e.4, p.101-465, 2023.
- 14 – SANTOS, L.M.; PEREIRA, M.P.; SANTOS, L.F.N.; SANTANA, R.C.B.; Avaliação da dor do recém-nascido prematuro em Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.65, e.1, p.27-33, 2012.
- 15 – MATHAI, S.S.; NARESH, A.; SAHU, S.; Behavioral response to pain in drowsy and sleeping neonates: a randomized control study. **Indian Pediatrics**, v.48, e.1, p.390-3921, 2011.
- 16 – GRUNAU, R.E.; Neonatal Pain in Very Preterm Infants: Long-Term Effects on Brain, Neurodevelopment and Pain Reactivity. **Rambam Maimonides Medical Journal**, v.4, e.4, p.1-13, 2013.

- 17 – DE JESUS, V.R.; OLIVEIRA, P.M.N.; AZEVEDO, V.M.G.O.; Efeitos do Posicionamento de Rede no estado comportamental, sinais vitais e dor em prematuros: um estudo de séries de casos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.22, e.4, p.304-309, 2018.
- 18 – CHIU, K.; TONKIN, S.L.; GUNN, A.J.; McINTOSH, C.; Are baby hammocks safe for sleeping babies? A randomized controlled trial. **Acta Paediatrica**, v.1, e.103, p.783-787, 2014.
- 19 – RIBAS, C.G.; ANDREAZZA, M.G.; NEVES, V.C.; VALDERRAMAS, S.; Eficácia do posicionamento da rede na redução da dor e na melhora do estado sono-vigília em bebês prematuros. **Respiratory Care**, v.64, e.4, p.384-389, 2019.
- 20 – WALANI, S.R.; Carga global do nascimento prematuro. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v.150, e.1, p.31-33, 2020.
- 21 – LINCETTO, O.; BANERJEE, A.; Dia Mundial da Prematuridade: melhorar a sobrevivência e a qualidade de vida de milhões de bebês nascidos prematuros em todo o mundo. **American Physiological Society**, v.319, e.5, p.871-874, 2020.
- 22 – REBELO, C.. Nascimentos de Bebês Prematuros. **Sociedade de Pediatria de São Paulo**, 2023. Disponível em: <https://www.spsp.org.br/site-tv-cultura-nascimento-de-bebes-prematuros-com-celso-moura-rebello>, acesso em 25 de abril de 2024.
- 23 – CARVALHO, G.D.; ARRUDA, F.L.; SILVA, P.R.; PONTE, M.D.D.; Posicionamento de Hammock em prematuros em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: revisão integrativa de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, e.2, p.6345-6360, 2021.
- 24 – KELLER, A.; ARBEL, N.; MERLOB, P.; DAVIDSON, S.; Neurobehavioral and autonomic effects of Hammock positioning in infants with very low birth weight. **Pediatric Physical Therapy**, v.15, e.1, p.3-7, 2003.
- 25 – COSTA, K.S.F.; BELEZA, L.O.; SOUZA, L.M.; RIBEIRO, L.M.; Posição da Rede de Aninhamento: comparação dos efeitos fisiológicos e comportamentais em recém-nascidos prematuros. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v.37, e.62554, p.1-9, 2017.
- 26 – COSTA, K.S.F.; FERNANDES, D.S.; PAULA, R.A.P.; *et al.*; Hammock e ninho em recém-nascidos prematuros: ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.17, e.3, p.103-109, 2019.