



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E
DESENVOLVIMENTO NA REGIÃO CENTRO-OESTE



NATÁLIA MATOS TEDESCO

**EFEITOS DA HIDROCINESIOTERAPIA EM BALDE NOS PARÂMETROS
FISIOLÓGICOS E DESFECHOS CLÍNICOS DE RECÉM-NASCIDOS PRÉ-
TERMO: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO**

CAMPO GRANDE

2019

NATÁLIA MATOS TEDESCO

**EFEITOS DA HIDROCINESIOTERAPIA EM BALDE NOS PARÂMETROS
FISIOLÓGICOS E DESFECHOS CLÍNICOS DE RECÉM-NASCIDOS
PRÉTERMO: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO**

Dissertação para Defesa de Mestrado
apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Saúde e Desenvolvimento na Região
Centro-Oeste da Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Mestre em Saúde e
Desenvolvimento na Região Centro-Oeste,
área de concentração “Saúde e Sociedade”.

ORIENTADORA: Profª Drª Daniele de Almeida Soares Marangoni

CAMPO GRANDE

2019

*“Existe uma estrada,
E essa é a estrada que eu amo.
Eu a escolhi!
Quando trilho essa estrada,
As esperanças brotam
E o sorriso se abre em meu rosto.
Dessa estrada nunca, jamais fugirei.”*

Daisaku Ikeda

Agradecer uma única vez acredito não ser o suficiente. Gratidão é o que sinto por tudo que me proporcionou. Lembro quando ainda na graduação comentei a minha vontade e interesse em realizar um mestrado, e naquele momento, era um momento decisivo em sua vida, que poderiam ocorrer mudanças. Mas meu momento de alegria aconteceu quando após quase 1 ano, lembrou da minha vontade e do meu interesse e me avisou que permaneceria na UFMS e o melhor, que teria vaga para o tão sonhado mestrado.

Prof Dani, obrigada por recordar da minha fala, por me acolher, por proporcionar momentos na Neuropediatria, nos estágios e nas salas de aula.

Obrigada por todo o aprendizado, por todo conhecimento transmitido, compartilhar sua sabedoria, pela sua orientação e por sua paciência

Confesso que nem todos os momentos foram fáceis, e que em alguns momentos, pensei que não daria conta com todas as intermináveis correções, mas sei que para crescer é preciso vencer barreiras e ser determinada, então agradeço do fundo do meu coração por também não desistir de me ensinar e me apoiar, até a reta final.

Você é um exemplo e inspiração de profissional, de fisioterapeuta, de mestre e doutora. E com certeza, de mãe, Clarice não nos deixa negar.

A você, minha imensa gratidão.

Minha mais profunda gratidão aos meus pais, exemplo de determinação, de força, de perseverança e de coragem. Obrigada por apoiarem minha jornada acadêmica, que não finalizou na graduação. Obrigada por entenderem minha necessidade de continuar estudando, mesmo quando todos já estavam conquistando seus empregos. Obrigada por me darem todo o suporte necessário para continuar nessa empreitada. Agradeço imensamente por acreditarem nos meus sonhos e abdicarem de muita coisa para ajudar a realizá-los.

Gratidão ao meu irmão, que me deu suporte nos momentos de tristeza, de desespero e também nos momentos de alegria, comemorando as vitórias e conquistas. E que foi essencial nas traduções, rs.

Gratidão a toda minha família. Meus avós, Maria Antônia e Tedesco, que nos incentivaram no caminho do estudo e do aprendizado. Obrigada por compreenderem minha ausência em muitos momentos. Meus avós, Raul e Denir, que mesmo sem compreender o que eu ainda estudava, ainda fazia na faculdade, não julgaram, e sempre estiveram lá quando precisava de um conforto. Aos meus tios, tias e primos, por vibrarem comigo nas conquistas. Todos vocês fizeram parte dessa jornada.

Meus mais sinceros agradecimentos ao meu companheiro, Henrique, por toda a paciência empreendida nessa jornada. Por todo suporte e compreensão. Por todo o companheirismo e por todas as comemorações a cada vitória. Você é exemplo de determinação e que juntos podemos chegar muito longe. Obrigada por tudo.

A minha companheira de pesquisa, Andressa Nascimento, muito obrigada. Obrigada pela acolhida, pelos conselhos, pelos ensinamentos transmitidos. Obrigada pela sua amizade, que foi de extrema importância para que eu chegasse ao final dessa jornada.

Agradeço imensamente às fisioterapeutas Mariane e Geruza, por abrirem as portas de seus setores, por apresentar um mundo de encantamento desses bebês. Obrigada por cada palavra dita, por cada ombro amigo que ofereceram. Vocês são exemplos de

peessoas e profissionais. Meus mais sinceros agradecimentos. Foram essenciais nesses anos e tenho certeza de que não acabará por aqui.

Agradeço as amigas que ganhei no mestrado, Adriane e Fernanda, por compartilharem os momentos de aflição, mas também os de alegria. Com toda a certeza, ter vocês ao meu lado facilitaram os meus dias.

Obrigada as minhas amigas, de uma vida – de Epitácio para o mundo, e as amigas que ganhei com a vida na UFMS. Vocês são fundamentais na minha vida.

Obrigada aos mestres que tive nessa caminhada, desde a graduação até agora. Cada palavra, cada conhecimento transmitido proporcionou eu me tornar a profissional que sou agora.

Obrigada aos membros que compuseram a banca para este trabalho de mestrado, Prof^ª Dr^a Paula Felipe Martinez e Prof^ª Dr^a Karla Luciana Magnani. Obrigada pelo tempo de vocês e pelas valiosas sugestões dedicadas ao meu trabalho

Obrigada a toda a equipe dos hospitais em que realizamos a pesquisa. Obrigada a cada família que confiou em minhas mãos seus bebês tão pequenos, mas cheios de vida.

E minha mais profunda gratidão ao meu mestre da vida, Daisaku Ikeda, que com seus ensinamentos baseados no Sutra de Lótus me fez enxergar o potencial ilimitado que existe dentro de mim e de cada pessoa ao meu redor. A todos os meus companheiros da prática da fé, obrigada.

RESUMO

Objetivo: Esse trabalho investigou os efeitos de um protocolo de 2 dias de hidrocinesioterapia em balde nos parâmetros fisiológicos e desfechos clínicos em recém-nascidos pré-termo hospitalizados. **Método:** O estudo caracteriza-se como ensaio clínico randomizado controlado, uni-cego, de grupos paralelos. Participaram 34 recém-nascidos pré-termo ($32,62 \pm 1,08$ semanas gestacionais) clinicamente estáveis, randomicamente alocados em um de 2 grupos: a) grupo experimental (hidrocinesioterapia, $n = 17$) e b) grupo controle (troca de fralda, $n = 17$). Todos os recém-nascidos foram avaliados em 4 momentos em cada dia: I) pré-intervenção, imediatamente antes do protocolo (hidrocinesioterapia ou troca de fralda), com o bebê ainda na incubadora/berço; II) pós-intervenção, imediatamente após o término do protocolo, quando o bebê foi posicionado no berço; III) seguimento 15 minutos após a pós-intervenção; e IV) seguimento 30 minutos após a pós-intervenção. O grupo experimental realizou a hidrocinesioterapia em balde entre a pré e a pós-intervenção uma vez ao dia, durante 2 dias alternados, com duração de 10 minutos cada. O grupo controle foi submetido aos mesmos procedimentos, com exceção da hidrocinesioterapia, recebendo apenas a troca de fralda. Os desfechos primários foram as diferenças entre os parâmetros fisiológicos e o ganho de peso corporal entre os grupos. Os desfechos secundários consistiram nas diferenças entre os grupos quanto aos demais desfechos clínicos (estado comportamental, grau de desconforto respiratório e número de dias de internação). **Resultados:** Não houve diferenças entre os grupos na pré-intervenção. A frequência cardíaca do grupo experimental foi maior quando comparado ao grupo controle na pós-intervenção do dia 2 ($p = 0,026$). A frequência respiratória do grupo experimental foi menor que o grupo controle no segmento 30 minutos do dia 1 ($p = 0,045$). A saturação de oxigênio do grupo experimental foi maior do que o grupo controle nas avaliações da pós-intervenção do dia 1 ($p = 0,006$), no segmento 30 minutos do dia 1 ($p = 0,010$), na pós-intervenção do dia 2 ($p = 0,005$) e no segmento 15 minutos do dia 2 ($p = 0,032$). A temperatura corporal não apresentou diferença entre os grupos. No estado comportamental o grupo experimental apresentou pontuação maior que o grupo controle nas avaliações pós-intervenção do dia 1, estando o grupo experimental em alerta inativo e o grupo controle em sono leve ($p < 0,01$) e pós-intervenção do dia 2, estando o grupo experimental sonolento e o grupo controle em sono profundo ($p < 0,01$). O ganho de peso corporal não apresentou diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,232$). O grau de desconforto respiratório manteve-se inalterado, sendo que nenhum recém-nascido apresentou desconforto respiratório. **Conclusões:** Os resultados sugerem que a hidrocinesioterapia em balde foi uma técnica segura para os recém-nascidos estudados, uma vez que as alterações encontradas nos parâmetros fisiológicos ocorreram dentro da normalidade. Essas alterações não se mostraram clinicamente relevantes.

Palavras-chaves: recém-nascido prematuro; hidroterapia; fisioterapia

ABSTRACT

Objective: This study investigated the effects of a 2-day protocol of bucket hydrokinesiotherapy on the physiological parameters and clinical outcomes in hospitalized preterm newborns. **Methods:** The study is characterized as a single blind, randomized controlled clinical trial of parallel groups. Thirty-four (34) clinically stable preterm newborns ($32,62 \pm 1,08$ weeks of gestation) were randomly allocated in one of two groups: a) experimental group (hydrokinesiotherapy, $n= 17$) and b) control group (diaper change, $n=17$). Assessments were conducted in 4 moments: I) pre-intervention, immediately before the protocol (hydrokinesiotherapy or diaper change), with the baby still in the crib; II post-intervention, immediately after the end of the protocol, when the baby was placed in the crib/incubator; III) 15th-minute follow-up, 15 minutes after the intervention; and IV) 30th-minute follow-up, 30 minutes after the intervention. Hydrokinesiotherapy was performed in two 10-minute sessions, on alternate days, always by the same researcher. The control group underwent the same procedures except for the hydrokinesiotherapy, maintaining only the diaper change. The primary outcomes consisted of the differences in physiological parameters and body weight gain between groups. The secondary outcomes consisted of the differences in the other clinical outcomes (behavioral state, degree of respiratory distress, number of hospitalization days) between groups. **Results:** Groups were similar at the pre-intervention. Heart rate was higher in the experimental group than controls at the post-intervention on day 2 ($p = 0.026$). Respiratory rate was lower in the experimental group than in the control group in the 30th-minute follow-up on day 1 ($p = 0.045$). Oxygen saturation was higher in the experimental group than in the control group at the post-intervention ($p = 0.006$) and at the 30th-minute follow-up assessment on day 1 ($p = 0.010$), and at the post-intervention ($p = 0.005$) and at the 15th-minute follow-up on day 2 ($p = 0.032$). Body temperature did not differ between groups. The experimental group scored higher in the behavioral state than the control group at the post-intervention in both days, with the experimental group in inactive alert and the control group in light sleep and post-intervention on day 1 ($p < 0.01$), and the experimental group in sleepy state and the control group in deep sleep on day 2 ($p < 0.01$). Body weight gain did not present statistically significant difference between groups. ($p = 0,232$). Infants did not present respiratory distress, which was maintained after the protocol in both groups. Body weight did not present statistical difference between the groups. **Conclusion:** Our results suggest bucket hydrokinesiotherapy was a safe technique for the newborns studied as the changes found in the physiological parameters occurred within the normal range and therefore they were not clinically relevant.

Keywords: Premature; Hydrotherapy; Physical therapy specialty.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da amostra por grupos	31
Tabela 2 – Dados estatísticos das variáveis e desfechos clínicos.....	44
Tabela 3 – Dados referente ao peso corporal dos recém-nascidos.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desenho do estudo e recrutamento da amostra.....	32
Figura 2 - Realização da hidrocinestoterapia em balde.....	34
Figura 3 - Médias da frequência cardíaca.....	39
Figura 4 - Média da frequência respiratória.....	40
Figura 5 - Média da saturação de oxigênio.....	41
Figura 6 – Média do peso corporal.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
UCINCo	Unidade de Cuidados Intermediário Neonatal Convencional
UCINCa	Unidade de Cuidados Intermediário Neonatal Canguru
FR	Frequência Respiratória
FC	Frequência Cardíaca
SaO ₂	Saturação de Oxigênio
TC	Temperatura Corporal
BSA	Boletim de Silverman-Andersen
Est. Comp	Estado Comportamental
IG	Idade Gestacional
N	Amostra Total

Sumário

1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	10
REFERÊNCIAS.....	19
2. OBJETIVOS.....	24
2.1 Objetivo geral	25
2.2 Objetivo específico.....	25
3. ARTIGO.....	26
3.1 INTRODUÇÃO.....	27
3.2 MATERIAL E MÉTODO.....	31
3.2.1 Participantes.....	31
3.2.2 Desenho do Estudo e Procedimentos Gerais.....	33
3.2.3 Procedimentos de Avaliação.....	33
3.2.4 Procedimentos de Intervenção.....	33
3.2.5 Descrição das variáveis dependentes.....	35
3.2.6 Análise Estatística.....	36
4. RESULTADOS.....	38
5. DISCUSSÃO.....	45
6. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS.....	51
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICES.....	56
Apêndice I Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	57
Apêndice II. Ficha de avaliação e coleta de dados.....	70
Apêndice III. Dados de cada recém-nascido quanto ao peso corporal.....	73
ANEXOS.....	74
Anexo I. Parecer Comitê de Ética em Pesquisa UFMS.....	75

1.CONTEXTUALIZAÇÃO

O nascimento prematuro é definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 1977) como aquele que ocorre antes das 37 semanas completas de gestação ou menos de 259 dias completos. Porém, esse período ainda pode apresentar subdivisões, as quais têm como base a idade gestacional: prematuro extremo (< 28 semanas), muito prematuro ($28 - < 32$ semanas) e prematuro moderado ($32 - \leq 36$ semanas e 6 dias semanas), tendo este último uma subdivisão em prematuro tardio ($34 - \leq 36$ semanas e 6 dias) (MARCH OF DIMES et al., 2012).

Em 2010, a estimativa foi de aproximadamente 15 milhões de nascimentos prematuros no mundo, totalizando mais de um em cada dez bebês nascidos, sendo que grande parte desses nascimentos prematuros (84%) aconteceram após 32 semanas completas de gestação (MARCH OF DIMES et al., 2012).

Segundo os últimos dados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) em 2016, no Brasil, foram registrados mais de 2 milhões e 800 mil nascimentos, dos quais aproximadamente 320 mil foram de nascimentos prematuros, ou seja, 11,4%. Já no estado de Mato Grosso do Sul, o total de nascimentos foi por volta de 42 mil, com cerca de 5 mil nascimentos prematuros, correspondendo a 11,9% (BRASIL, 2018).

As causas do parto prematuro espontâneo são multifatoriais. Fatores relacionados à gestação, ao bebê, à mãe, à idade gestacional (STEER, 2005) e as questões socioambientais podem influenciar. Em metade dos casos, entretanto, o fator que desencadeia o parto prematuro não é identificado (MENON, 2008). Alguns dos fatores maternos que vêm sendo associados ao parto prematuro é a idade materna (muito jovem ou avançada), intervalos muito próximos entre gestações, baixo índice de massa corporal materna (GOLDENBERG et al., 2008; MUGLIA; KATZ, 2010), história prévia de natimorto, hipertensão arterial, sangramento vaginal, infecção do trato geniturinário e cinco ou menos consultas no pré-natal (NASCIMENTO, 2001).

Esses nascimentos prematuros são a principal causa da morte infantil em países de alta e média renda (LIU et al., 2012), sendo que os recém-nascidos que sobrevivem, devido aos cuidados intensivos e às tecnologias utilizadas para a manutenção da saúde, podem apresentar complicações por toda a vida, como prejuízos ao neurodesenvolvimento, maior risco de paralisia cerebral, distúrbios de aprendizado e visuais, e também prejuízos relacionados à saúde física (ROGERS; VELTEN, 2011). Dessa forma, a prematuridade tornou-se prioridade da saúde pública nos países de alta renda, mas em países de baixa e média rendas, a falta de dados sobre o assunto tem

dificultado ações que valorizem as questões da prematuridade (MARCH OF DIMES et al., 2012).

Uma das consequências mais relacionadas à prematuridade em países desenvolvidos é o baixo peso ao nascer (KRAMER, 1987), que é definido pela OMS como peso inferior a 2500 gramas ao nascimento (WHO, 1980). O peso ao nascer reflete as questões nutricionais da gestante e do recém-nascido (MOTTA, 2005). Nos países em desenvolvimento, o baixo peso ao nascer pode estar relacionado ao retardo no crescimento intrauterino (KRAMER, 1987). É considerado o fator de risco que mais influencia a sobrevivência infantil (MOTTA, 2005; GORGULHO, 2008), sendo capaz de influenciar tanto o desenvolvimento do recém-nascido, como suas condições de saúde em longo prazo (MOTTA, 2005).

Além do baixo peso ao nascer, a imaturidade orgânica apresentada pelos recém-nascidos pré-termo frequentemente leva a internações prolongadas em unidades de terapias intensivas ou de cuidados intermediários, onde estão sujeitos a estímulos exteroceptivos. O excesso de estimulação auditiva cria respostas fisiológicas que ocasionam apnéias e alterações nos sinais vitais, como aumento da frequência cardíaca, pressão arterial e frequência respiratória, além da diminuição da saturação de oxigênio. Com essas mudanças, o consumo de oxigênio e as necessidades calóricas aumentam, dificultando o crescimento do recém-nascido (BROWN, 2009). A luminosidade pode afetar os estados de sono e vigília, interferindo também em todo o ritmo circadiano hormonal (SARAIVA, 2004). O excesso de manipulações aumenta a probabilidade de infecções, hipoxemia, apnéia, hipertensão, aumento da pressão intracraniana e alteração do fluxo sanguíneo cerebral (MOREIRA, 2003; KENNER, 2001). Somados às fragilidades orgânicas dos recém-nascidos pré-termo, tais estímulos contribuem para uma possibilidade de riscos, agravos e sequelas no desenvolvimento infantil. Por essa razão, é necessária a utilização de medidas terapêuticas multidisciplinares que proporcionem maior conforto e bem estar para essa população (BRASIL, 2017).

Considerando esses motivos, é preciso levar em conta estratégias que tenham caráter preventivo (RAMOS; CUMAN, 2009). A sobrevivência dessa população tem aumentado devido às tecnologias modernas. Com isso, estudos estão sendo realizados no intuito de buscar intervenções que contribuam precocemente para o melhor desenvolvimento e melhor qualidade de vida desses recém-nascidos que sobrevivem.

A intervenção precoce fisioterapêutica tem como função o atendimento de caráter preventivo de alterações clínicas (BRANDÃO, 1985), visualizando a promoção

da harmonia do desenvolvimento dos vários sistemas orgânicos e de funções, dependentes ou não da maturação do sistema nervoso central (LOPES, 1999; FORMIGA; TUDELLA; MEDEIROS, 2002).

Diversas terapias são utilizadas como intervenção precoce no intuito de minimizar as consequências que a prematuridade pode ocasionar. Uma das mais utilizadas na prática clínica dos hospitais brasileiros são as terapias aquáticas.

A ofuroterapia, uma forma de terapia aquática, é uma dessas medidas, sendo preconizada pelo Ministério da Saúde. Trata-se de um banho humanizado, em que o recém-nascido é imerso em água morna em um balde até o pescoço, enrolado por toalha-fralda para mantê-lo em postura fisiológica flexora, a fim de evitar a desorganização motora, o estresse e o gasto energético, proporcionando relaxamento (BRASIL, 2017).

Outra terapia aquática conhecida é a hidrocinesioterapia ou fisioterapia aquática em balde. Essa muitas vezes acaba sendo confundida com a ofuroterapia, porém são terapias diferentes. A hidrocinesioterapia em balde consiste na imersão do recém-nascido até a altura do ombro em água aquecida em um balde. Nesse processo o recém-nascido pode movimentar-se espontaneamente, além de receber o estímulo do fisioterapeuta com movimentos suaves e passivos. A técnica da hidrocinesioterapia é utilizada desde a antiguidade e aproveita as propriedades da água para obter efeitos terapêuticos (BECKER; COLE, 1997), sendo considerada eficiente em programas de reabilitação (MABEY, 1992). Para Silva et al. (2017), quando adaptada ao recém-nascido internado em unidade hospitalar, a hidrocinesioterapia em balde proporciona posicionamento vertical, mimetizando o ambiente intrauterino.

Realizar programas na água é vantajoso, principalmente pelos efeitos físicos do meio aquático (IDE, et al., 2007). O corpo imerso sofre influência das propriedades físicas da água, como a densidade, empuxo, pressão hidrostática, turbulência, viscosidade, tensão superficial e refração (FINHOLDT, 2007). A temperatura da água ocasiona alterações no corpo, e quando associada à intensidade dos exercícios, a duração do tratamento repercute principalmente em alterações fisiológicas (BIASOLI; MACHADO, 2006). Na literatura, os efeitos da hidrocinesioterapia são descritos majoritariamente na população adulta, ocorrendo respostas nos sistemas cardiovascular, respiratório, neurológico, musculoesquelético e estado comportamental.

As respostas cardiovasculares, imediatamente após a imersão na água até o pescoço, refletem o deslocamento de sangue dos membros inferiores para a região do

tórax, como consequência da pressão hidrostática, causando assim, aumento no retorno veno-linfático. O débito cardíaco aumenta associado à diminuição de aproximadamente 10 batimentos por minuto (BECKER; COLE, 1997). Estudos apresentados em uma revisão de literatura (ALBERTON; KRUEL, 2008) mostram que a frequência cardíaca em repouso sofre influência também da temperatura da água. Com a temperatura em 35° não houve diferença significativa após 30 minutos de imersão (ARBORELIUS et al., 1972). Watenpaugh et al. (2000) encontraram diminuição da frequência cardíaca após 3 horas de imersão em água em temperatura de 34,6° em homens e mulheres com faixa etária média entre 20-28 anos. Craig e Dvorak (1966) apresentaram que após 1 hora de imersão, homens com idade média de 26 anos obtiveram aumento na frequência cardíaca de repouso em temperatura de 36° e 37° e em temperaturas iguais ou menores que 35° apresentaram redução significativa da frequência cardíaca.

No sistema respiratório, a água aquecida proporciona ao pulmão fluxo sanguíneo aumentado. Isso ocorre por conta do aumento da pressão sanguínea, que acarreta maior troca gasosa, devido à quantidade aumentada de sangue na circulação pulmonar (RUOTI, 2000). Ao avaliar os efeitos da imersão no sistema respiratório, Fagundes e Silva (2006) encontraram aumento da pressão inspiratória máxima e redução da capacidade inspiratória. Esse estudo avaliou mulheres na faixa etária entre 18 e 26 anos, que permaneceram em imersão na água uma média de 3 horas diárias, durante 5 dias por semana, em um período de 4 semanas. Outro estudo buscando identificar as respostas fisiológicas da imersão no sistema respiratória, foi realizado com crianças do sexo masculino, idade entre 8 e 15 anos, com Distrofia Muscular de Duchenne. Todos realizaram uma sessão de 40 minutos de hidroterapia em água aquecida. Os resultados apresentaram pequenas alterações na saturação de oxigênio (decréscimo nos valores obtidos logo após a imersão quando comparado ao momento antes da imersão e aumento no período final, quando comparado ao momento antes da imersão, e imersão inicial) alterações significativas na pressão inspiratória máxima (diminuição entre o período inicial e antes da imersão, já do momento de imersão inicial para o final apresentou aumento), e pressão expiratória máxima (aumento em relação ao antes da imersão com o inicial e diminuição da imersão inicial para a final) (CAROMANO et al., 1998).

No sistema neurológico e musculoesquelético, a água age em mecanismos que possibilitam influenciar os limiares de dor, reduzindo a sensibilidade das terminações nervosas livres (CARREGARO; TOLEDO, 2008; BECKER; COLE, 2000). Como

efeitos terapêuticos gerais, a água aquecida previne deformidades e atrofias, melhora da flexibilidade, diminui o tônus, estimula o equilíbrio, a noção de esquema corporal e a propriocepção, e facilita as reações de endireitamento (BIASOLI; MACHADO, 2006). Em um lactente de 1 ano e 4 meses com síndrome de Down, que realizou uma sessão de hidrocinesioterapia e uma sessão de fisioterapia em solo no período de 1 semana, durante 19 semanas, apresentou melhora nos escores brutos da *Alberta Infant Motor Scale*, sendo os ganhos maiores nas posturas antigravitacionais, posturas prona e sentadas (TOBLE et al., 2013). Os estudos existentes nessa população concordam que a água proporciona benefícios relacionados ao equilíbrio, ao desenvolvimento motor e a postura (GUIMARÃES et al., 1996; MARIN, 2001). Em pacientes com Transtorno de Desenvolvimento de Coordenação, na faixa etária média de 7 anos, que realizaram a hidrocinesioterapia por 6 sessões, apresentaram melhora nas habilidades motoras grossa (Hillier; McIntyre; Plummer, 2010). Crianças na faixa etária de 6 a 30 meses, que apresentavam mobilidade funcional tardia, receberam hidrocinesioterapia e terapia convencional, com fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional. Esse grupo que recebeu a hidrocinesioterapia apresentou ganhos significativos em relação à mobilidade funcional quando comparado ao grupo que recebeu apenas a terapia convencional (McMANUS; KOTELCHUCK, 2007). Em relação à musculatura, a água aquecida influencia o relaxamento muscular. Quando o corpo é imerso em temperatura termoneutra, se torna aquecido a uma temperatura superior à da pele, induzindo ao relaxamento, à diminuição do espasmo muscular e facilitando o movimento articular (SKINNER; THOMPSON, 1992).

Alguns estudos vêm buscando identificar se a imersão na água aquecida também promove alterações em relação ao estado comportamental. Sweeney (1983), ao avaliar lactentes a termo de 2 a 5 meses por meio da escala de Brazelton (BRAZELTON; PARKER; ZUCKERMAN, 1976), identificou que após 10 minutos de imersão em água aquecida (37.2 – 38.3 °C), o estado comportamental passou de alerta silencioso para o de sonolência. Por outro lado, após a hidrocinesioterapia, o estado se manteve em alerta silencioso. Vignochi, Teixeira e Nader (2010) utilizaram a escala de avaliação de sono e vigília, adaptada de Brazelton (BRAZELTON; PARKER; ZUCKERMAN, 1976), em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional média de 31,25 semanas. As autoras encontraram que após 10 minutos de hidrocinesioterapia em água aquecida em berço plástico, os estados variaram de acordados com movimentos corporais vigorosos e choro, para os estados de sono variando entre sono leve com olhos fechados e algum

movimento corporal. Essas mudanças dos estados comportamentais também levantam duas questões, sendo elas: o relaxamento do recém-nascido ocorre devido às propriedades da água ou reflete um gasto energético?

O gasto energético total possui três elementos: taxa metabólica de repouso, efeito térmico dos alimentos e atividade física (WHO, 1997). A taxa metabólica de repouso é o gasto energético mensurado em um indivíduo em repouso após uma noite, aproximando-se do gasto energético mínimo necessário para manter as funções corporais vitais. O efeito térmico dos alimentos é o aumento no gasto de energia que ocorre após a ingestão de alimentos e representa o custo de absorção e digestão dos nutrientes ingeridos. A atividade física promove aumento do gasto energético de forma aguda: durante a realização do exercício e na fase de recuperação (HILL et al., 1995). Após o término do exercício, o consumo de oxigênio não retorna imediatamente a seus valores de repouso. Esse processo de demanda energética pós exercício é conhecido como Consumo excessivo de oxigênio após o exercício, ou EPOC (GAESSER; BROOKS, 1984). De forma crônica, altera a taxa metabólica de repouso, sendo ainda controverso entre autores se há uma diminuição ou aumento dessa taxa. Durante o efeito agudo, após o término do exercício, o consumo de oxigênio não retorna aos valores de repouso de forma imediata (HILL et al., 1995). Sabe-se que quanto maior a intensidade da atividade física, maior o gasto energético (FOUREAUX et al., 2006). Entretanto, a atividade física na hidrocinestoterapia em balde acontece por meio de movimentos suaves e movimentação espontânea do recém-nascido, não sendo considerada uma atividade de alta intensidade.

Em recém-nascidos, pouco se conhece sobre os efeitos da hidrocinestoterapia. Estudos pilotos são encontrados na literatura, porém sem metodologia robusta para a prática clínica baseada em evidências. Apesar disso, a hidrocinestoterapia em balde tem sido amplamente utilizada em unidades hospitalares neonatais brasileiras, com a finalidade de minimizar as possíveis consequências da prematuridade. O principal benefício relatado por profissionais que já executam a técnica é o relaxamento psicofisiológico, ocasionado também na realização da ofuroterapia.

Os estudos relacionados à hidrocinestoterapia em recém-nascidos hospitalizados começaram a ser publicados por volta de 2010. Vignochi, Teixeira e Nader (2010) avaliaram os efeitos de uma sessão de 10 minutos de hidrocinestoterapia, realizada em berço plástico, na dor e no ciclo de sono e vigília em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional inferior a 36 semanas. Encontram resultados positivos em relação à

melhora da qualidade do sono, diminuição dos níveis de dor e a estabilidade dos sinais vitais.

Barbosa, Carneiro e Weffort (2015) avaliaram o impacto de uma sessão de 10 minutos de hidrocinestoterapia em banheira acrílica em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional entre 33 a 35 semanas. Os resultados apontaram diminuição da frequência cardíaca e respiratória, diminuição dos escores da escala de dor e aumento da saturação de oxigênio. Avaliando os efeitos na redução do estresse em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional média de 34 semanas, Tobinaga et al. (2016) observaram os resultados de uma sessão de 10 minutos de hidrocinestoterapia, utilizando o balde. Os autores observaram que, imediatamente após a hidrocinestoterapia, o nível de cortisol, as frequências respiratórias e cardíacas diminuíram. Gonçalves et al. (2017) realizaram uma sessão de 10 minutos de hidrocinestoterapia em balde em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional média de 31,4 semanas. Seus resultados não apresentaram alterações cardiorrespiratórias, na dor ou estresse aos recém-nascidos, porém, por meio da observação, notaram que os recém-nascidos se mantiveram calmos e relaxados durante a terapia. Silva et al. (2017) examinaram os efeitos de 2 sessões de 10 minutos de hidrocinestoterapia em balde, avaliando os parâmetros fisiológicos e o ganho de peso em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional variando entre 27 e 35 semanas. As autoras encontraram diminuição da frequência cardíaca 30 minutos após a intervenção e aumento do peso corporal. A frequência respiratória e saturação de oxigênio permaneceram constantes.

Nenhum desses estudos apresentaram grupo controle, expondo a necessidade de se realizar ensaios clínicos controlados sobre o tema exposto. Altman (1996) e Altman et al. (2001) consideram que o desenho controlado randomizado é padrão ouro no fornecimento de evidências para a prática clínica sobre os efeitos das intervenções terapêuticas.

Cabe mencionar, que é de se surpreender que o Ministério da Saúde (BRASIL, 2017) preconize o uso de terapia aquática em balde para uma população fisiologicamente tão frágil, como recém-nascidos pré-termo hospitalizados, sem que sejam encontrados estudos sólidos a respeito da segurança ou dos reais efeitos da mesma na fisiologia desses recém-nascidos. Ho, Peterson e Masoudi (2008) expõem que nos dias atuais, as práticas em saúde são relacionadas à medicina baseada em evidências, preconizando que o raciocínio clínico e as decisões do profissional de saúde

sejam respaldados por evidências científicas relevantes e não somente pela intuição ou em experiências clínicas.

Diante do contexto exposto, o presente trabalho investigou, por meio de um ensaio clínico controlado randomizado, os efeitos em curto prazo de um protocolo de 2 dias de hidrocinesioterapia em balde nos parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca, saturação de oxigênio, frequência respiratória e temperatura) e desfechos clínicos (grau de desconforto respiratório, peso corporal e estado comportamental) em recém-nascidos pré-termo hospitalizados.

As seguintes questões nortearam esse estudo: *a)* A hidrocinesioterapia em balde contribui para a melhora dos parâmetros fisiológicos em recém-nascidos pré-termo hospitalizados? *b)* A hidrocinesioterapia contribui para a diminuição de desconforto respiratório, quando presente, nos recém-nascidos? *c)* A hidrocinesioterapia contribui na diminuição de dias internados? *d)* A hidrocinesioterapia influencia o ganho de peso corporal?

Cabe ressaltar que o presente estudo faz parte de uma linha que investiga os diversos efeitos (fisiológicos, neurocomportamentais, hormonais) da hidrocinesioterapia em balde em unidade neonatal aplicada em parceria com pesquisadores¹ da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, que tem aplicado protocolo similar no Hospital das Clínicas daquela instituição (RANIERO, 2019).

A seguir, serão apresentados os objetivos do estudo e, posteriormente, o estudo completo em formato de artigo, intitulado “Efeitos da hidrocinesioterapia em balde nos parâmetros fisiológicos e desfechos clínicos de recém-nascidos pré-termo: ensaio clínico controlado randomizado”.

¹ Prof. Dr. Francisco Eulógio Martinez, Prof^a. Dr^a. Walusa Assad Gonçalves Ferri, Fisioterapeuta Dra. Elaine Raniero.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, C.L.; KRUEL, L.F.M. Influência da imersão nas respostas cardiorrespiratórias em repouso. **Rev Bras Med Esporte**. 2009.
- ALTMAN, D.G. Better reporting of randomized controlled trials: the CONSORT statement [Editorial]. **BMJ**. 1996.
- ALTMAN, D.G.; SCHULZ, K.F.; MOHER, D.; EGGER, M.; DAVIDOFF, F.; ELBOURNE, D.; et al. The revised CONSORT statement for reporting randomized trials: explanation and elaboration. **Ann. intern. Med.** 2001.
- ARBORELIUS, M.; BALDIN, U.I.; LUNDGREN, C.E.G; Hemodynamic changes in man during immersion with the head above water. **Aerospace Med**, 1972.
- BARBOSA, L.P.C.; CARNEIRO, E.M.; WEFFORT, V. Impacto da hidroterapia em recém-nascidos hospitalizados. Impacto da hidroterapia em recém-nascidos hospitalizados. **Fisioterapia Brasil**. 2015.
- BECKER, B.E.; COLE, A. **Comprehensive Aquatica Therapy**. Boston: Butter Worth Heinemann. 1997
- BECKER, B.E.; COLE, A.J. **Terapia aquática moderna**. São Paulo: Manole. 2000.
- BIASOLI, M.C.; MACHADO, C.M.C. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. **Rev. Bras. Med**. 2006.
- BRANDÃO, J.S. **Tratamento precoce da paralisia cerebral**; In: LIANZA, S. Medicina de reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 1985.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portal da Saúde: SINASC. DATASUS. Disponível em [<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060702>]. Acessado em: 14 de maio de 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção humanizada ao recém-nascido : Método Canguru : manual técnico** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 3. ed. – Brasília: Ministério da Saúde. 2017.
- BRAZELTON, T.B.; PARKER, W.B.; ZUCKERMAN, B. Importante of behavioral assessment of the neonate. **Current problems in pediatrics**, v. 7, n. 2. 1976.
- BROWN, G. NICU noise and the preterm infant. **Neonatal Netw**. 2009.
- CAROMANO, F.A.; KUGA, L.S.; PASSARELA, J.; SÁ, C.S.C. Efeitos fisiológicos de sessão de hidroterapia em crianças portadoras de distrofia muscular de duchenne. **Rev. Fisioter**. Univ. São Paulo. 1998.

- CARREGARO, R.L.; TOLEDO, A.M. Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. **Rev. Movimenta**. 2008.
- CRAIG, A.B.; DVORAK, M. Thermal regulation during water immersion. **J Appl Physiol**. 1966.
- FAGUNDES, A.A.; SILVA, R.F. efeitos da imersão em água aquecida sobre o sistema respiratório. **Fisioterapia em Movimento**. 2006.
- FINHOLDT, M.C. "Análise da função autonômica sobre o sistema cardiovascular em humanos submetidos à mudança postural e imersão em água". Tese de Mestrado em Patologia Clínica. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM. Brasil. 2007.
- FORMIGA, C.K.M.R.; TUDELLA, E.; MEDEIROS, J.L.A. Plasticidade cerebral. Bases para a habilitação neuro-sensório-motora de bebês de risco. **Infanto-Revista de neuropsiquiatria da Infância e Adolescência**, v.10, n.3, p. 114-126. 2002.
- FOUREAUX, G.; PINTO, K.M.C.; DÂMASO, A. **Rev Bras Med Esporte**, v.12, n.6, 2006.
- GAESSER, G.A.; BROOKS, G.A. Metabolic bases of excess post-exercise oxygen consumption: a review. **Med Sci Sports Exerc**. 1984.
- GOLDENBERG, R.L.; CULHANE, J.F.; IAMS, J.D.; ROMERO, R. Epidemiology and causes of preterm birth. **The Lancet**. 2008.
- GONÇALVES, R.L.; MACHADO JUNIOR, J.D.A.; MENEGUINI, M.E.; ATAÍDE, V.P.; GAMA, S.M.S.; CARVALHO, M.G.S.; SANCHEZ, F.F. Cardiorespiratory Repercussions of Hot Tub (Ofurô) in Preterm Newborns with Low Birth Weight: A Cross-Sectional Study. **J Nov Physiother**. 2017.
- GORGULHO, F.R.; PACHECO, S.T.A. Amamentação de prematuros em uma unidade neonatal: a vivência materna. Esc Anna Nery **Rev Enferm**. 2008.
- GUIMARÃES, G.P.; SIMAS, K.M.C.; GOEDE, S.Z.; PINTO, T.R.S.; MELLO, V.; HAIDAMAK, V. Hidroterapia na Síndrome de Down. **Fisiot. Mov**. 1996.
- HILL, J.A.; MELBY, C.; JOHNSON, S.L.; PETERS, J.C. Physical activity and energy requirements. **Am J Clin Nutr**. 1995.
- HILLIER, S.; MCINTYRE, A.; PLUMMER, L. Aquatic Physical Therapy for Children with Developmental Coordination Disorder: A Pilot Randomized Controlled Trial. **Physical & Occupational Therapy In Pediatrics**. 2010.
- HO, P.M.; PETERSON, P.N.; MASOUDI, F.A. Evaluating the evidence: is there a rigid hierarchy? *Circulation*, 2008.

IDE, M.R.; CAROMANO, F.A.; DIP M.A.V.B.; GUERINO, M.R. Exercícios respiratórios na expansibilidade torácica de idosos: exercícios aquáticos e solo. **Fisioterapia em Movimento**, v. 20, n. 2, 2007.

KENNER, C. Enfermagem neonatal. 2ª ed. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso. 2001.

KRAMER, M.S. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. **Bull World Health Organ**. 1987.

LIU, L., JOHNSON, H., COUSENS, S., PERIN, J., SCOTT, S., LAWN, J.E., CAMPBELL, H., CIBULSKIS R, LI M, MATHERS C, BLACK RE H. Global, regional and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. **The Lancet**, in press. 2012.

Lopes SMB, Lopes JMA. **Follow-up do recém-nascido de alto risco**. Rio de Janeiro: Medsi. 1999.

MABEY, R. **Hydrotherapy in Pediatrics**. 2 nd ed. Physical Therapy, 1992.

MARCH OF DIMES, PMNCH, Save the Children, WHO. **Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth**. Eds CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization. Geneva, 2012.

MARINS, R.S. Síndrome de Down e terapia aquática: possibilidades da infância dos efeitos físicos da água na musculatura estriada esquelética e na postura. **Reabilitar**. 2001.

McMANUS, B.M.; KOTELCHUCK, M. The Effect of Aquatic Therapy on Functional Mobility of Infants and Toddlers in Early Intervention. **Pediatr Phys Ther**. 2007.

MENON, R. Spontaneous preterm birth, a clinical dilemma: etiologic, pathophysiologic and genetic heterogeneities and racial disparity. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**. 2008.

MOREIRA, D. **Quando a vida começa diferente: o bebê e sua família na UTI neonatal**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2003.

MOTTA, M.E.F.A.; SILVA, G.A.P.; ARAÚJO, O.C.; LIRA, P.I.; LIMA, M.C. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida? **Jornal de Pediatria**. 2005.

MUGLIA, L.J.; KATZ, M. The enigma of spontaneous preterm birth. **The New England Journal of Medicine**. 2010.

NASCIMENTO, L.F.C. Epidemiology of preterm deliveries in Southeast Brazil: a hospital-based study. **Rev Bras Saude Matern Infan**. 2001.

- RAMOS, H.A.C; CUMAN, R.K.N. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. **Esc Anna Nery Rev Enferm.** 2009.
- RANIERO, E.P. Ensaio clínico sobre a aplicação de hidroterapia em recém-nascidos pré-termo. [Tese], Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Ribeirão Preto, 2019.
- ROGERS, L.K.; VELTEN, M. Maternal inflammation, growth retardation, and preterm birth: insights into adult cardiovascular disease. **Life Sciences.** 2011.
- RUOTI, R.G.; MORRIS, D.M.; COLE, A.J. **Reabilitação aquática.** São Paulo: Manole. 2000.
- SARAIVA, C.A. Fatores físicos-ambientais e organizacionais em uma unidade de terapia intensiva neonatal: implicações para a saúde do recém-nascido [dissertação]. Porto Alegre: Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004.
- SILVA, H.A.; SILVA, K.C.; RECO, M.O.N.; COSTA, A.S.; SOARES-MARANGONI, D.A.; MEREY, L.S.F. Hidroterapia em balde em recém-nascidos prematuros. **Rev Ter Ocup Univ São Paulo.** 2017.
- SKINNER, A.T.; THOMPSON, A.M. Pain managment by physiotherapy. Oxford: Butterworth-Heinmann, 1992.
- STEER, P. The epidemiology of preterm labour. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology.** 2005.
- TOBINAGA, W.C.O.; MARINHO, C.L.; ABELENDA, V.L.B.; DE SÁ, P.M.; LOPES, A.J. Short-Term Effects of Hydrokinesiotherapy in Hospitalized Preterm Newborns. **Rehabilitation Research and Practice.** 2016.
- TOBLE, A.M.; BASSO, R.P.; LACERDA, A.C.; PEREIRA, K.; REGUEIRO, E.M.G. Hidrocinesioterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso. **Fisioter. Mov,** 2013.
- VIGNOCHI, C.; TEIXEIRA, P.P.; NADER, S.S. Efeitos da fisioterapia aquática na dor e no estado de sono e vigília de recém-nascidos pré-termo estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev Bras Fisioter.** 2010.
- WATENPAUGH, D.E.; PUMP, B.; BIE P.; NORSE, P. Does gender influence human cardiovascular and renal responses to water immersio? **J Appl Physiol.** 2000.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The incidence of low birth weight: a critical review of available information.** World Health Stat Q. 1980.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Thermal protection of the newborn: a practical guide.** Geneva: World Health Organization. 1997. p. 17–22.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar os efeitos em curto prazo de um protocolo de 2 dias de hidrocinestoterapia em balde nos parâmetros fisiológicos e desfechos clínicos em recém-nascidos pré-termo hospitalizados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a influência da hidrocinestoterapia em balde nos parâmetros fisiológicos: frequência respiratória, temperatura corporal, frequência cardíaca, e saturação de oxigênio em recém-nascidos pré-termo que receberam o protocolo de hidrocinestoterapia e recém-nascidos pré-termo controle.
- Verificar a influência da hidrocinestoterapia em balde nos aspectos clínicos: grau de desconforto respiratório, e peso corporal em recém-nascidos pré-termo que receberam o protocolo de hidrocinestoterapia e recém-nascidos pré-termo controle.
- Comparar as variáveis em recém-nascidos que foram submetidos à hidrocinestoterapia e aos recém-nascidos controle.

3.ARTIGO

Efeitos da hidrocinoterapia em recém-nascidos pré-termo hospitalizados: ensaio clínico controlado randomizado

3.1 INTRODUÇÃO

Devido às taxas elevadas de nascimento prematuro (antes da 37ª semana de gestação), este se tornou um problema de saúde pública mundial. Há registros de que, em todo mundo, mais de um em dez bebês nascem de parto prematuro, e cerca de um milhão de recém-nascidos vão a óbito anualmente em consequência da prematuridade. (MARCH OF DIMES et al., 2012).

Com as novas tecnologias empregadas e o avanço científico nos cuidados intensivos neonatais, a sobrevivência dos recém-nascidos pré-termo, tem aumentado (MARCH OF DIMES et al., 2012). Para os recém-nascidos pré-termo que sobrevivem, nem sempre a qualidade de vida é satisfatória, uma vez que essa população é mais suscetível a complicações, relacionadas à imaturidade de seus sistemas. Nesse sentido, é importante o cuidado adequado com o recém-nascido pré-termo, buscando a diminuição da mortalidade dessa população e estratégias que possam contribuir na melhora do seu desenvolvimento.

O menor tempo de duração da gestação faz com que muitos processos e formações fisiológicas não ocorram. No sistema respiratório, por exemplo, os alvéolos ainda não estão totalmente presentes, dificultando as trocas gasosas. As células epiteliais por não estarem totalmente desenvolvidas, não produzem o surfactante, e a imaturidade da barreira alvéolo-capilar pode acarretar o preenchimento das vias aéreas com líquido. A caixa torácica também é influenciada por esse menor tempo de gestação, apresenta-se instável por conta do desenvolvimento incompleto da estrutura musculoesquelética (BRASIL, 2014). Os processos maturacionais do cérebro também sofrem interferência da prematuridade, podendo levar a alterações anatômicas e estruturais no cérebro, ocasionando possíveis déficits relacionados às capacidades funcionais, cognitivas e comportamentais, que podem perdurar até a vida adulta (ZOMIGNANI et al., 2009). No sistema cardiovascular, assim como nos outros sistemas, a prematuridade pode ocasionar alterações. A persistência do canal arterial é uma delas, por não estar no seu período de encerramento, o canal arterial permanece aberto após o nascimento, e o seu tamanho pode influenciar em outras possíveis

complicações para o recém-nascido, como o excesso de sangue direcionado aos pulmões, dificultando a função pulmonar e também o redirecionamento do sangue que deveria ser enviado para órgãos como rim ou intestino, podendo assim provocar alterações no funcionamento desses também (SPN, 2016). Além dos sistemas imaturos citados acima, o recém-nascido pré-termo precisa se adaptar às condições extrauterinas. Uma dessas condições são as mudanças de temperatura a que estão sujeitos no ambiente. Antes do nascimento, o recém-nascido contava com mecanismos maternos para manter a temperatura adequada (CLOHERTY, STARK, 2000); após o nascimento, a sua função fisiológica da termorregulação deve ser capaz de manter a homeostase, porém em condições diversas de temperaturas, essa condição é prejudicada (SCOCHI, GAÍVA E SILVA, 2002).

Vários fatores propiciam a perda de calor e a diminuição da produção de calor pelo recém-nascido pré-termo, dentre os quais se destacam: a área de superfície corporal grande quando comparada ao peso, maior volume de água extracelular, barreira epidérmica pouco desenvolvida e o baixo estoque de gordura marrom (BRASIL, 2017). Episódios de hipotermia ou hipertermia podem desencadear alterações nos sinais vitais, como aumento ou diminuição das frequências respiratória e cardíaca, bem como aumento do consumo de energia (KENNER, 2001). Por esses motivos, a monitorização e manutenção da temperatura corporal se fazem importantes durante a execução de terapias em unidades neonatais.

Assim como a temperatura, a medida diária do peso corporal é necessária ao recém-nascido pré-termo. O peso é utilizado como uma das medidas para avaliação nutricional e também para comparação do crescimento. Nessa população, distúrbios do crescimento podem gerar sequelas em longo prazo (FALCÃO; CARDOSO, 2001).

Considerando o contexto em que o recém-nascido pré-termo está envolvido, normalmente necessitam ficar por um longo período em unidades neonatais, recebendo os cuidados para sua sobrevivência. No entanto, os recém-nascidos frequentemente são expostos a ruídos, luminosidade excessiva e intensos manuseios, o que pode contribuir para alterações fisiológicas, de sono, estresse e dor no recém-nascido (WEICH, et al., 2011). Diante dessas circunstâncias, o recém-nascido que estava em um ambiente tranquilo e controlado, no meio intrauterino, necessita agora se adaptar ao meio extrauterino adverso.

Nesse sentido, terapias baseadas na assistência humanizada estão sendo utilizadas em hospitais brasileiros com a finalidade de diminuir o estresse, a dor e

demais impactos negativos que a prematuridade pode ocasionar. Uma dessas técnicas que está sendo amplamente utilizada no Brasil é a hidrocinésioterapia em balde. Ela consiste na imersão humanizada em água aquecida associada a técnicas fisioterapêuticas passivas de alongamento muscular, mobilização articular, organização postural e movimentação rítmica. Essa técnica é frequentemente confundida com o banho de ofurô ou ofuroterapia, porém apresentam diferenças em seu método de realização.

O banho de ofurô é realizado por meio do banho de imersão em balde em água aquecida, com o recém-nascido envolto em um cueiro para mantê-lo em postura fisiológica flexora, com o objetivo de proporcionar uma organização neurocomportamental no recém-nascido (BRASIL, 2017). Na hidrocinésioterapia em balde, o recém-nascido também é imerso em água aquecida, porém recebe técnicas fisioterapêuticas, como movimentos gentis que proporcionam mobilizações articulares passivas por meio das propriedades físicas da água e permitem que o recém-nascido realize movimentação espontânea. De forma geral, as terapias no meio aquático são conhecidas por proporcionar benefícios aos indivíduos por meio da ação da força de empuxo, diminuindo a ação da força da gravidade e reduzindo os *inputs* sensoriais de descarga de peso e pressão, consequentemente favorecendo o movimento articular (GEIGLE et al., 1997). Além disso, como consequência da ação da pressão hidrostática e da água aquecida, as terapias aquáticas ocasionam em adultos melhora do fluxo sanguíneo, favorecendo o retorno venoso, oxigenação, estabilização da pressão arterial e relaxamento muscular (SKINNER; THOMPSON, 1992; CUNHA; CAROMANO, 2003). Esse conjunto de respostas, hipoteticamente, associa-se à diminuição da ativação do sistema nervoso simpático, promovendo estado de relaxamento psicofisiológico (CUNHA; CAROMANO, 2003).

Apesar das terapias em meio aquático estarem sendo amplamente aplicadas em unidades hospitalares neonatais brasileiras e serem chanceladas pelo Ministério da Saúde (banho de “ofurô”), pouco se sabe a respeito de seus efeitos nos sistemas dos recém-nascidos pré-termo. Particularmente em relação à hidrocinésioterapia em balde, alguns estudos apresentaram resultados potenciais benéficos, porém, sem comparações com grupos controles, o que limita sua aplicação prática baseada em evidências. Vignochi et al. (2010) encontraram em recém-nascidos com idade gestacional média de 31,25 semanas, melhora da qualidade do sono, diminuição dos níveis de dor, diminuição das frequências cardíaca e respiratória, além do aumento da saturação de oxigênio após 10 minutos de imersão em banheira acrílica. Porém, os outros parâmetros

fisiológicos como pressão arterial média e temperatura corporal não apresentaram mudanças significativas. Barbosa, Carneiro e Weffort (2015) encontraram que uma sessão de hidrocinesioterapia em berço plástico em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional variando de 33 a 35 semanas diminuiu as frequências cardíacas e respiratórias e os escores de dor e aumentou a saturação de oxigênio. Tobinaga et al. (2016) constataram que imediatamente após uma sessão de hidrocinesioterapia por 10 minutos em balde, em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional média de 34 semanas, o nível do hormônio cortisol (avalia o limiar do estresse no recém-nascido) bem como as frequências respiratórias e cardíacas diminuíram, ao passo que a temperatura corporal e os escores da escala de dor não apresentaram diferenças significativas. Gonçalves et al. (2017) encontraram em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional média de 31,4 semanas que uma sessão de hidrocinesioterapia em balde não apresentou alterações cardiorrespiratórias, não ocasionou dor ou estresse aos recém-nascidos. Silva et al. (2017) constataram que 2 sessões de hidrocinesioterapia em balde em recém-nascidos pré-termo com idade gestacional variando entre 27 e 35 semanas, ocasionou aumento do peso corporal e diminuição da frequência cardíaca quando considerada a avaliação 30 minutos após a intervenção; entretanto, a frequência respiratória e a saturação de oxigênio não apresentaram alterações após a intervenção e nem ao longo dos dois dias de protocolo.

Apesar desses estudos e dos relatos de profissionais em relação aos benefícios que a hidrocinesioterapia em balde proporciona aos recém-nascidos, ainda faltam publicações com metodologias mais rigorosas, que possibilitem evidências que embasem cientificamente a aplicação dessa técnica como protocolo coadjuvante nas unidades hospitalares.

Diante do contexto exposto, esse estudo realizou um ensaio clínico controlado randomizado com objetivo de verificar os efeitos da hidrocinesioterapia em balde nos parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca, saturação de oxigênio, frequência respiratória e temperatura) e desfechos clínicos (grau de desconforto respiratório, peso corporal e estado comportamental) em recém-nascidos pré-termo em unidade neonatal. Os resultados encontrados poderão oferecer um melhor suporte científico para implantação da técnica em unidades hospitalares, como procedimento de apoio à proteção e estimulação precoce do desenvolvimento dos recém-nascidos.

3.2 MATERIAL E MÉTODO

3.2.1 Participantes

O cálculo amostral (80% *power*, 95% IC) propôs 17 recém-nascidos para cada grupo considerando o desfecho quanto ao peso corporal. Foram incluídos no estudo 34 recém-nascidos pré-termo ($M= 32,62 \pm 1,08$ semanas de gestação), sendo 17 em cada grupo (Figura 1) (Tabela 1).

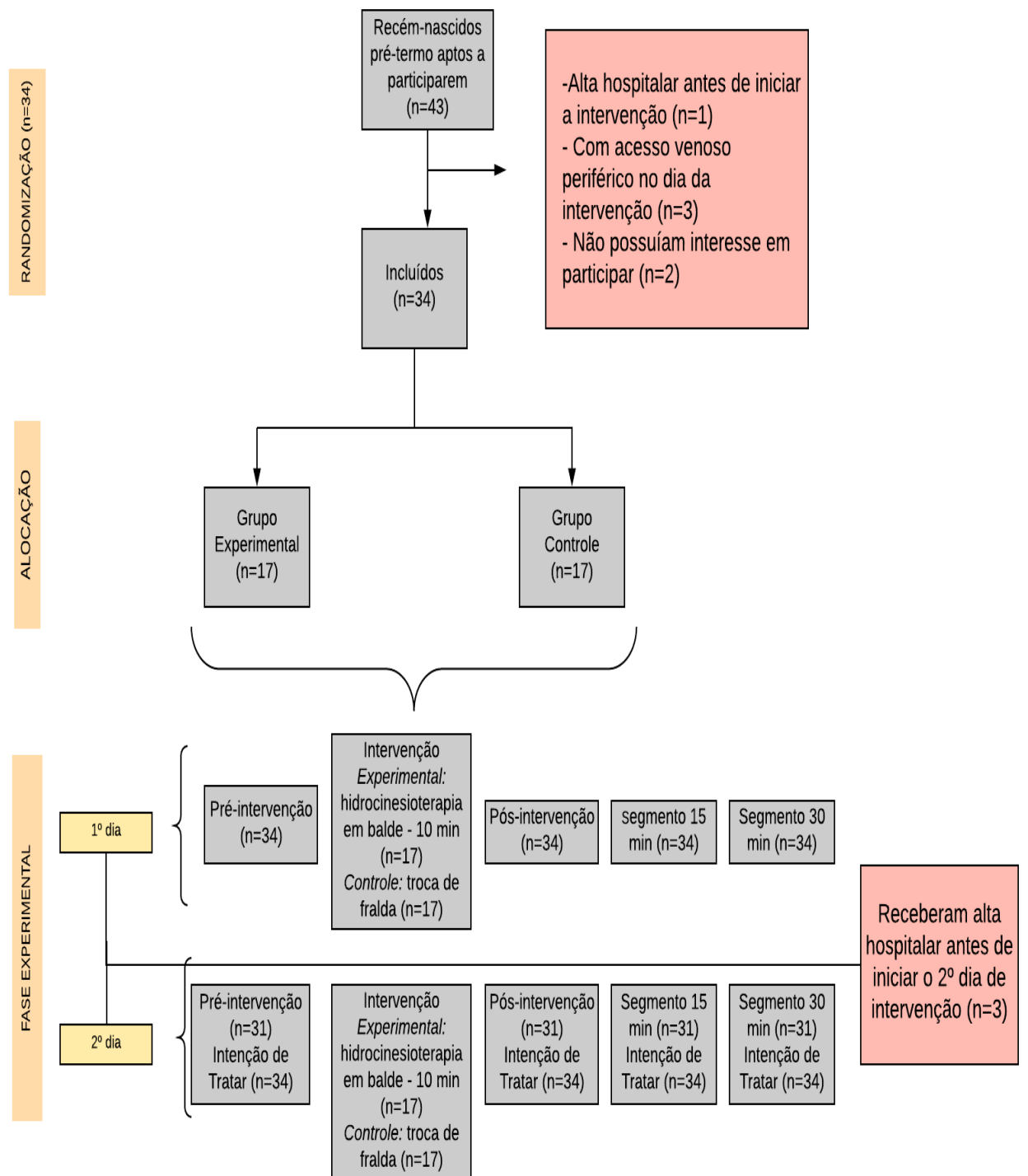
Os recém-nascidos que apresentaram pelo menos uma das seguintes condições, de acordo com os registros médicos de seu neonatologista, não foram incluídos: a) malformações congênitas, b) síndromes genéticas, c) afecções progressivas, d) alterações ortopédicas ou cardiorrespiratórias, e) hemorragia peri-intraventricular grau III e/ou IV e f) hiperbilirrubnemia. Os recém-nascidos foram recrutados nas Unidades de Cuidados Intermediários Neonatal, Convencional (UCINCo) e Canguru (UCINCa) do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian e do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul, na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul (Brasil). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo nº. 1.804.078/2016) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Anexo I). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi concedido de forma prévia pelos pais dos participantes (Apêndice II). A pesquisa ocorreu no período de março de 2018 a abril de 2019.

Tabela 1. Características da amostra (média e desvio padrão) por grupo.

Caracterização	Experimental (n=17)	Controle (n=17)	<i>p</i>
IG ao nascer (semanas)	32,68 $\pm$ 0,956	32,56 $\pm$ 1,218	0,741
IG de início (semanas)	34,96 $\pm$ 0,717	34,97 $\pm$ 0,517	0,935
Peso ao nascer (gramas)	1781,70 $\pm$ 379,86	1664,70 $\pm$ 309,66	0,332
Apgar 1º minuto	7,52 $\pm$ 1,585	6,76 $\pm$ 1,393	0,145
Apgar 5º minuto	8,82 $\pm$ 0,808	8,47 $\pm$ 0,717	0,188

IG: idade gestacional; *p*: significância estatística ($\alpha = 5\%$; ANOVA), indicando homogeneidade da amostra incluída.

Figura 1. Desenho do estudo e recrutamento da amostra.



Fonte: Própria

3.2.2 Desenho do estudo e procedimentos gerais

Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado, uni-cego, de grupos paralelos (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos, Protocolo nº 5n82tv-2017). A randomização foi realizada no início do projeto, por meio do *software* Matlab v.7.2, sendo balanceada para um de dois grupos (experimental ou controle). A alocação dos participantes foi ocultada dos pesquisadores e pais em envelopes opacos selados e numerados sequencialmente. A sequência em que os envelopes foram abertos definiu a alocação de cada recém-nascido, que foi a mesma sequência definida inicialmente. Os procedimentos metodológicos a respeito da randomização, alocação e ocultamento foram conduzidos por um pesquisador não envolvido no recrutamento e coleta de dados.

3.2.3 Procedimentos de avaliação

Primeiramente, foram coletados dados e informações para inclusão dos recém-nascidos, assim como informações maternas (tipo de parto, número de gestações, pré-natal, doenças prévias, contexto infecciosa na gestação, uso de álcool/drogas/tabaco, escolaridade, profissão) foram anotados pelas pesquisadoras (Apêndice III).

Em cada sessão, ambos os grupos (controle e experimental) foram avaliados em 4 momentos: I) pré-intervenção, imediatamente antes do protocolo (hidrocinesioterapia ou troca de faldas), com o bebê ainda na incubadora/berço; II) pós-intervenção, imediatamente após o término do protocolo, quando o bebê foi posicionado no berço; III) seguimento, 15 minutos após a pós-intervenção; e IV) seguimento, 30 minutos após a pós-intervenção.

3.2.4 Procedimentos de intervenção

As intervenções (experimental ou controle) foram programadas para intervalo entre os horários de alimentação. O grupo experimental foi submetido à hidrocinesioterapia em balde, utilizando-se um balde do tipo “ôfuro infantil” (*Baby*, Sanremo®) com capacidade para 18 L, dimensões de 40,3 x 36,0 x 34,6 cm. A hidrocinesioterapia foi realizada em duas sessões, com duração de 10 minutos cada, em dias alternados, sempre pela mesma pesquisadora. Antes de iniciar a intervenção, a assepsia do balde era realizada com sabão neutro, álcool 70% e compressas de gaze estéril, conforme protocolo dos hospitais. Em seguida, o balde foi enchido pela

pesquisadora com água aquecida, assegurando que a temperatura permanecesse em aproximadamente 37°C (36,6 a 37,5°C) por meio de termohigrômetro (AK28, Akso®). O termohigrômetro foi fixado no balde para que fosse verificada a temperatura da água durante os 10 minutos de intervenção. O balde foi posicionado sobre uma mesa de apoio (50 x 50 x 42 cm) ao lado do leito do recém-nascido.

Antes de realizar a imersão do recém-nascido na água, alguns precisaram receber a higiene íntima. Após o recém-nascido estar preparado, ele foi mantido pela pesquisadora em postura de contenção flexora e gentilmente posicionado dentro do balde. Após aproximadamente 30 segundos de adaptação na água, a pesquisadora posicionou as mãos lateralmente à cabeça do recém-nascido. Os dedos mínimos e anulares da pesquisadora ficaram posicionados sob o queixo do recém-nascido, enquanto as palmas das mãos apoiaram suavemente a região têmporo-parietal. A pesquisadora manteve o recém-nascido submerso até o nível dos ombros sem que os pés tocassem/apoiassem no fundo do balde, por meio da flutuação assistida. (Figura 2).

Figura 2. Realização da hidrocinesioterapia em balde.



Fonte: Própria.

Foram realizados movimentos suaves de deslocamento corporal ântero-posterior e látero-lateral durante o período de 10 minutos, sendo esses minutos já contabilizados a partir do momento de adaptação na água, permitindo mobilidade articular leve, próximo ao fisiológico no ambiente intrauterino (com ação da força da gravidade diminuída). Ao final, o recém-nascido foi segurado em postura de contenção flexora, retirado da água, envolvido rapidamente em um cueiro de algodão para gentilmente ser aquecido e seco, sendo então posicionado em supino na incubadora/berço.

O protocolo foi estabelecido com base em experiências-piloto na rotina do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto (RANIERO, 2019), realizando-se as adaptações necessárias, de acordo com a rotina das UCINs de cada hospital, como a quantidade de intervenções e o intervalo entre elas.

Os recém-nascidos do grupo controle foram submetidos aos mesmos procedimentos anteriores, com exceção da imersão em água. Dessa forma, após as medidas pré-intervenção, o recém-nascido foi despido, sua fralda trocada e, logo em seguida, foi posicionado em supino na incubadora/berço. Após 10 minutos, os dados foram coletados novamente (medida pós-intervenção), seguindo com as avaliações no seguimento 15 minutos e 30 minutos. Os pais/responsáveis foram orientados a despir o recém-nascido de ambos os grupos.

3.2.5 Descrição das Variáveis Dependentes

Os desfechos primários contemplaram os parâmetros fisiológicos: frequência cardíaca, saturação de oxigênio, frequência respiratória, temperatura corporal e o ganho de peso corporal entre os grupos. Os desfechos secundários consistiram nos desfechos clínicos, que corresponderam ao grau de desconforto respiratório e estado comportamental.

Parâmetros Fisiológicos

Para a avaliação da *frequência cardíaca* e *saturação de oxigênio*, foi utilizado um oxímetro com adaptador pediátrico posicionado no pé do recém-nascido e fixado até obtenção dos valores.

A *frequência respiratória* foi avaliada na posição supino, realizando a contagem das incursões respiratórias durante o período de um minuto.

A *temperatura corporal* foi aferida por termômetro digital, logo após a contagem da frequência respiratória.

Desfechos Clínicos

O *estado comportamental* foi avaliado por meio da Escala de Avaliação dos Estados de Sono e Vigília Adaptada de Brazelton, que consiste em identificar o estado em que o recém-nascido se encontra, de acordo com seu sono e sua movimentação. A escala classifica o comportamento por meio do estado que o recém-nascido apresenta no momento, esses estados variando de 1 a 6. Estado 1, consiste em sono profundo, sem movimentos e respiração regular. Estado 2, sono leve, olhos fechados, algum movimento corporal. Estado 3, sonolento, olhos abrindo e fechando. Estado 4, acordado, movimentos corporais mínimos (alerta inativo). Estado 5, totalmente acordado, movimentos corporais vigorosos (alerta ativo). Estado 6, choro (BRAZELTON; PARKER; ZUCKERMAN, 1976).

O *grau de desconforto respiratório* foi mensurado por meio do Boletim de Silverman-Andersen, que é um método clínico utilizado para mensurar o grau de desconforto respiratório. Para isso, pontuações são creditadas, variando de 0 a 2 para cada parâmetro: retração intercostal, retração xifóide, batimento de asa nasal, e gemido expiratório. Pontuação entre 1 a 3 pontos: dificuldade respiratória leve, de 4 a 6 pontos: dificuldade respiratória moderada e de 7 a 10 pontos: dificuldade respiratória severa. (SILVERMAN; ANDERSEN, 1956; BRASIL, 2011).

O *ganho de peso corporal* foi considerado a quantidade de peso, em gramas, adquirida ao longo do protocolo (do dia 1 ao dia 2). O peso corporal foi coletado por meio da ficha de coleta diária da equipe de enfermagem, que realizava a pesagem dos recém-nascidos todos os dias no início da manhã.

3.2.6 Análise estatística

A análise estatística foi realizada com suporte do programa SPSS 23.0. Um nível de significância α de 5% foi adotado. As variáveis foram analisadas considerando seus valores brutos. Foi utilizado o princípio de intenção de tratar. Portanto, todos os sujeitos

foram incluídos nas análises. Como houve perda de dados de 8,8% ($n = 3$, dia 2), os dados perdidos foram substituídos pela média do grupo para cada variável em cada momento.

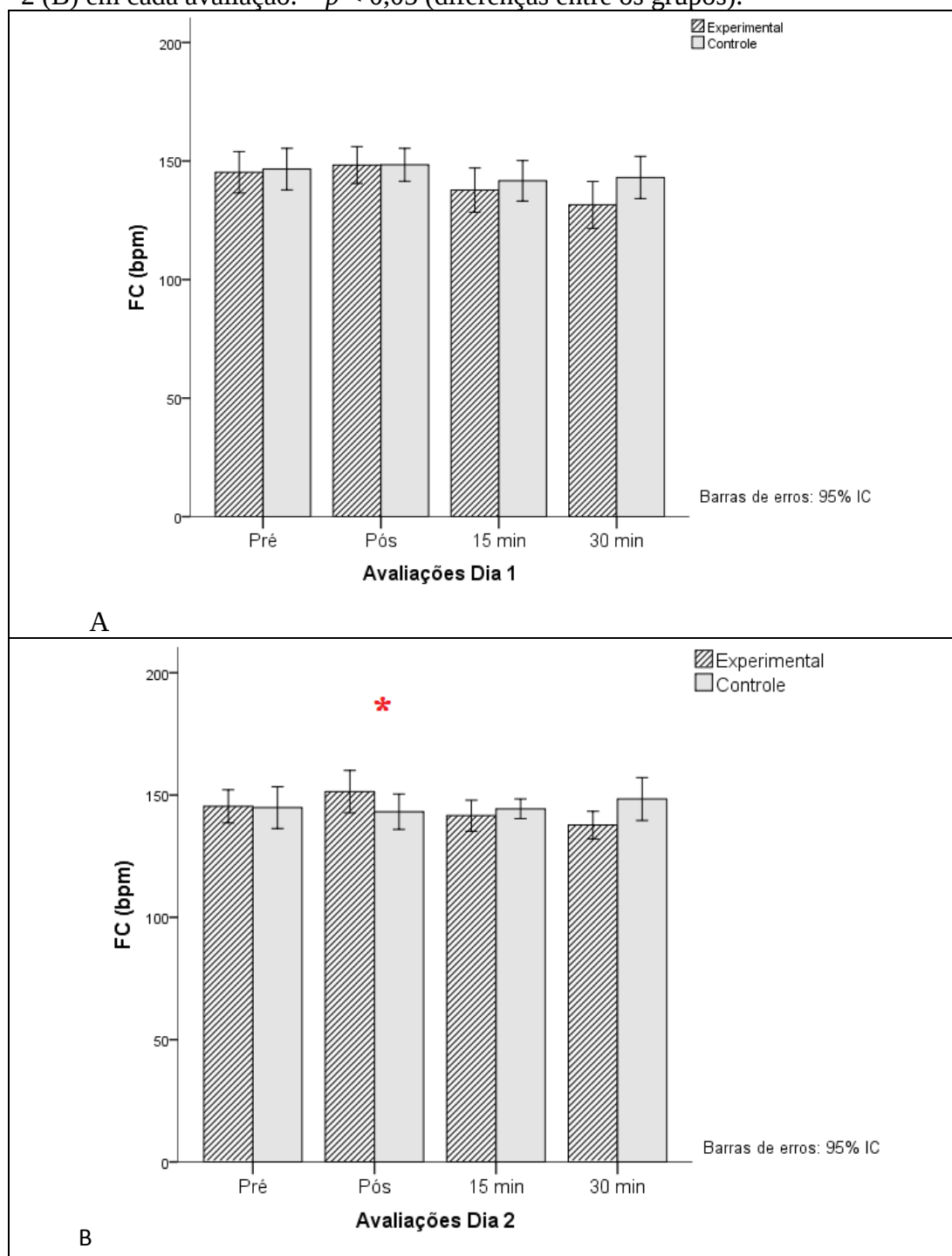
Testes de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Levene) precederam as análises estatísticas. Uma ANOVA de desenho misto foi aplicada para analisar efeitos de grupo (experimental, controle), dia (dia 1, dia 2) e avaliação (pré-intervenção, pós-intervenção, seguimento 15', seguimento 30') e interações entre esses fatores, seguida de comparações múltiplas *pairwise* com ajuste de Bonferroni e teste *t* independente, quando apropriado. Para análise do ganho de peso corporal, foi aplicada uma ANOVA simples para comparação entre os grupos.

4. RESULTADOS

Parâmetros Fisiológicos

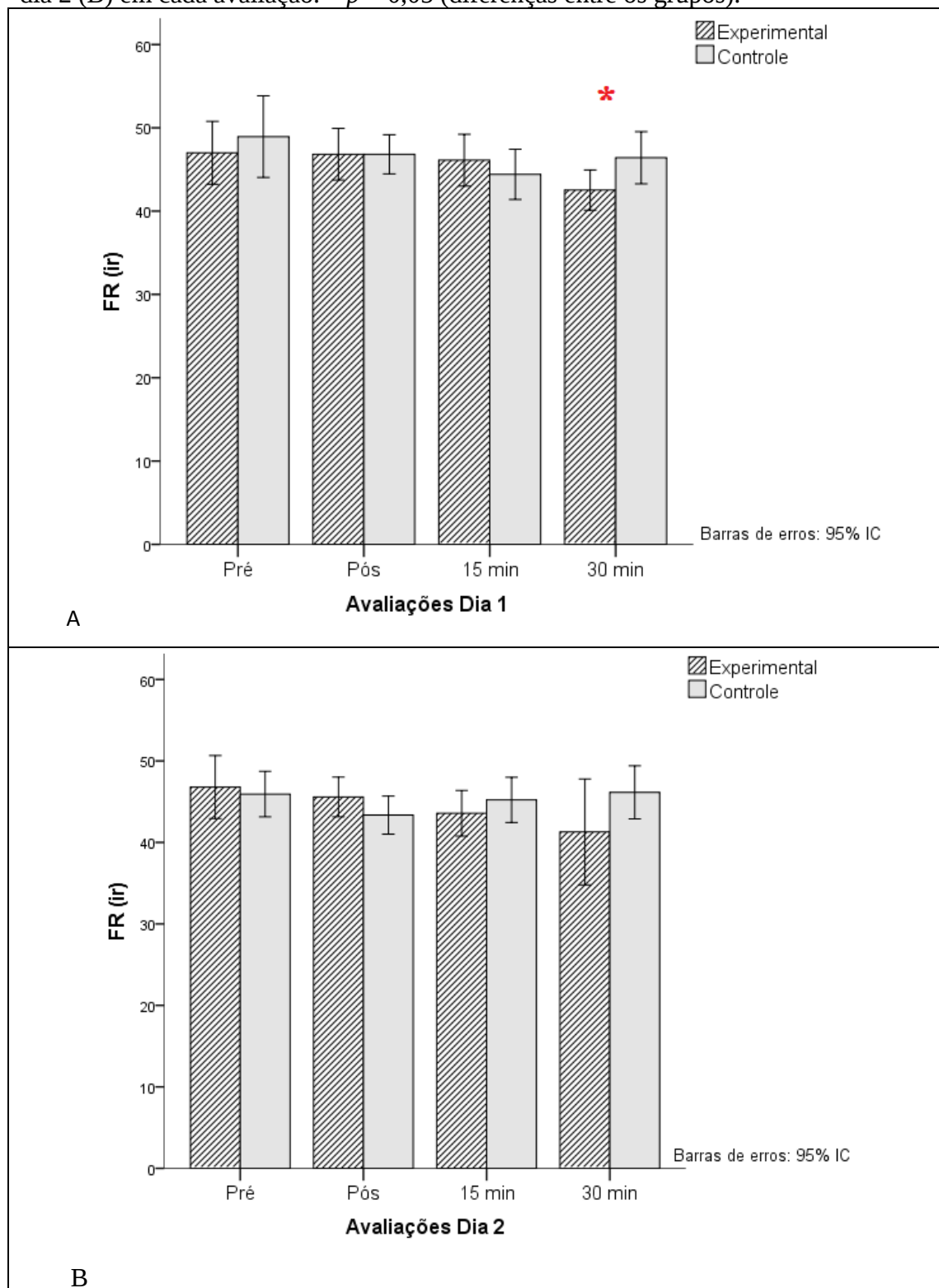
Em relação à frequência cardíaca, houve interação entre os fatores grupo x avaliação ($F: 2,944, 34 = 6,044; p = 0,001; n^2p = 0,159; power = 0,952$). O grupo experimental apresentou frequência cardíaca maior quando comparado ao grupo controle na pós-intervenção do dia 2 ($p = 0,026$) (Figura 3A-B).

Figura 3. Médias da frequência cardíaca (%) de ambos os grupos no dia 1 (A) e no dia 2 (B) em cada avaliação. * $p < 0,05$ (diferenças entre os grupos).



Quanto à frequência respiratória, houve interação entre os fatores grupo x avaliação ($F: 2,220, 34 = 3,925$; $p = 0,021$; $n^2p = 0,109$; $power = 0,721$). O grupo experimental apresentou frequência respiratória menor que o grupo controle no segmento 30 minutos do dia 1 ($p = 0,045$) (Figura 4A-B).

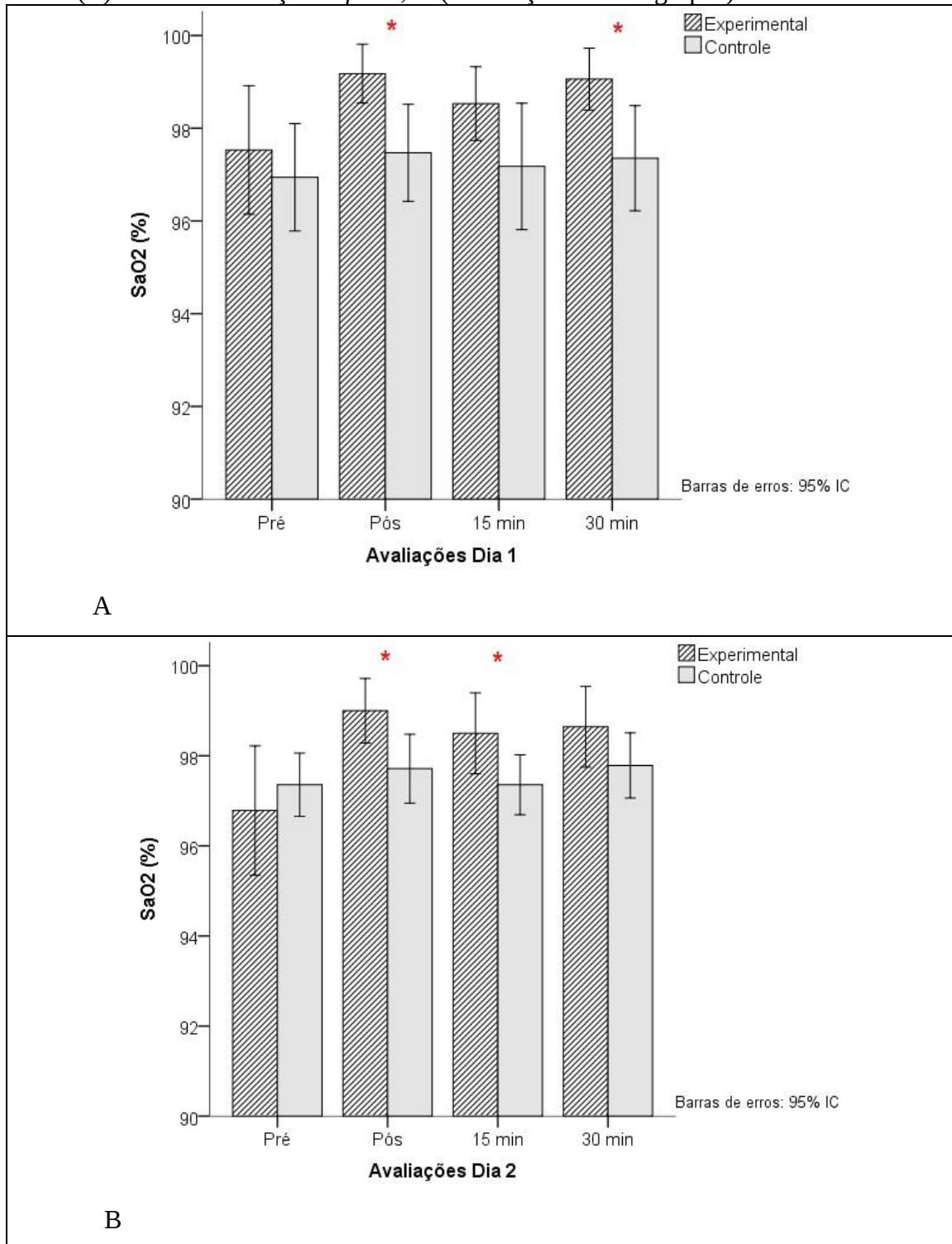
Figura 4. Médias da frequência respiratória (%) de ambos os grupos no dia 1 (A) e no dia 2 (B) em cada avaliação. * $p < 0,05$ (diferenças entre os grupos).



Na saturação de oxigênio, houve interação entre os fatores grupo x avaliação (F : 2,252, 34 = 3,153; $p = 0,043$; $n^2p = 0,090$; $power = 0,62$). O grupo experimental apresentou saturação de oxigênio maior do que o grupo controle nas avaliações da pós-

intervenção do dia 1 ($p = 0,006$), no segmento 30 minutos do dia 1 ($p = 0,010$), na pós-intervenção do dia 2 ($p = 0,005$) e no segmento 15 minutos do dia 2 ($p = 0,032$) (Figura 5A-B).

Figura 5. Médias da saturação de oxigênio (%) de ambos os grupos no dia 1 (A) e no dia 2 (B) em cada avaliação. * $p < 0,05$ (diferenças entre os grupos).



Em relação à temperatura corporal, não houve efeito de avaliação ($F: 1,040, 34 = 0,892; p = 0,356; n^2p = 0,027; power = 0,152$), de grupo ($F: 1, 34 = 1,946; p = 0,173; n^2p = 0,057; power = 0,273$), e nem de dia ($F: 1, 34 = 1,023; p = 0,319; n^2p = 0,031; power = 0,165$). Além disso, não houve nenhuma interação entre esses fatores ($F \geq 1,000, 34 \geq 0,746; p \geq 0,217; n^2p \geq 0,023; power \geq 0,135$).

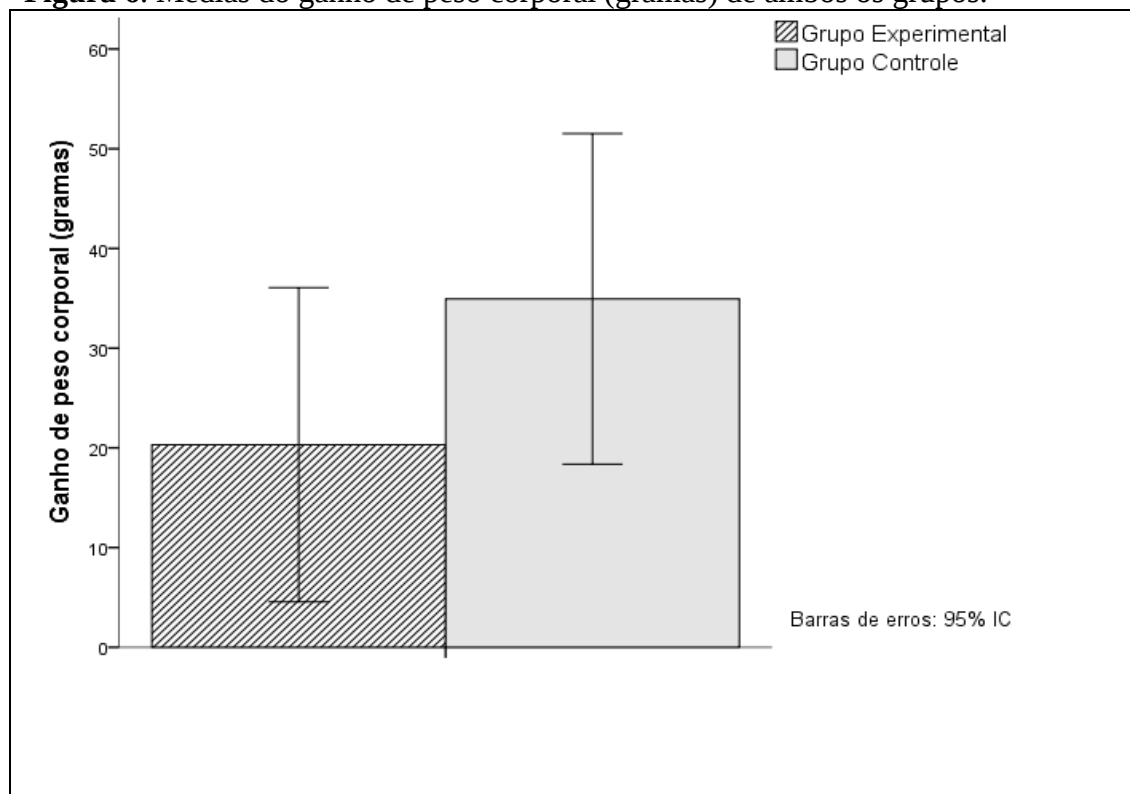
Desfechos Clínicos

Em relação ao estado comportamental, houve interação entre os fatores grupo x avaliação ($F: 2,256, 34 = 9,127; p < 0,01; n^2p = 0,222; power = 0,981$). O grupo experimental apresentou pontuação maior que o grupo controle nas avaliações pós-intervenção do dia 1, estando o grupo experimental em alerta inativo e o grupo controle em sono leve ($p < 0,01$) e pós-intervenção do dia 2, estando o grupo experimental sonolento e o grupo controle em sono profundo ($p < 0,01$).

Não foi possível a realização de análise estatística para o Boletim de Silverman-Andersen, pois os dados referentes a essa variável permaneceram em 0 (zero), não sofrendo alterações durante as avaliações.

Na Figura 6 observa-se que não houve diferença entre o grupo experimental ($20,33 \pm 28,63$, gramas) e o grupo controle ($32,88 \pm 31,29$, gramas) para o ganho de peso corporal ($F: 1, 34 = 1,487; p = 0,232$).

Figura 6. Médias do ganho de peso corporal (gramas) de ambos os grupos.



A Tabela 2 apresenta os valores médios das variáveis estudadas.

Tabela 2. Médias $\pm$ desvio padrão da frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação de oxigênio (SaO₂), temperatura corporal (Temp), grau de desconforto respiratório (Desc. Resp) e estado comportamental (Est Comp), de acordo com o dia de intervenção, o momento de avaliação e o grupo.

Variável	Grupos	Pré-interv	Pós-interv	Seg 15 min	Seg 30 min
FC (bpm)					
1º dia	GE	145.24 $\pm$ 17.03	148.29 $\pm$ 15.09	137.36 $\pm$ 18.15	131.53 $\pm$ 19.18
1º dia	GC	146.59 $\pm$ 17.09	148.41 $\pm$ 13.51	141.65 $\pm$ 16.60	143.06 $\pm$ 17.33
2º dia	GE	145.14 $\pm$ 10.58	149.96 $\pm$ 13.90	141.29 $\pm$ 9.97	138.28 $\pm$ 2.14
2º dia	GC	143.11 $\pm$ 16.17	136.94 $\pm$ 18.26	138.70 $\pm$ 14.27	143.68 $\pm$ 18.41
FR (ir)					
1º dia	GE	47.00 $\pm$ 7.33	46.82 $\pm$ 6.03	46.12 $\pm$ 6.04	42.53 $\pm$ 4.70
1º dia	GC	48.94 $\pm$ 9.52	46.82 $\pm$ 4.55	44.41 $\pm$ 5.86	46.41 $\pm$ 6.08
2º dia	GE	46.71 $\pm$ 6.03	45.43 $\pm$ 3.81	43.78 $\pm$ 4.39	41.81 $\pm$ 10.21
2º dia	GC	46.05 $\pm$ 5.70	44.11 $\pm$ 5.07	45.76 $\pm$ 5.73	46.70 $\pm$ 6.13
SaO₂ (%)					
1º dia	GE	97.53 $\pm$ 2.69	99.18 $\pm$ 1.23	98.53 $\pm$ 1.54	99.06 $\pm$ 1.29
1º dia	GC	96.94 $\pm$ 2.24	97.47 $\pm$ 2.03	97.18 $\pm$ 2.65	97.35 $\pm$ 2.20
2º dia	GE	96.84 $\pm$ 2.24	98.84 $\pm$ 1.16	98.36 $\pm$ 1.43	98.57 $\pm$ 1.40
2º dia	GC	97.35 $\pm$ 1.11	97.41 $\pm$ 1.54	97.05 $\pm$ 1.91	97.94 $\pm$ 1.24
TEMP (°C)					
1º dia	GE	34.24 $\pm$ 8.02	35.91 $\pm$ 0.34	36.14 $\pm$ 0.25	36.24 $\pm$ 0.23
1º dia	GC	36.30 $\pm$ 0.34	36.22 $\pm$ 0.33	36.28 $\pm$ 0.30	36.24 $\pm$ 0.32
2º dia	GE	36.29 $\pm$ 0.18	35.95 $\pm$ 0.20	36.21 $\pm$ 0.20	36.29 $\pm$ 0.15
2º dia	GC	36.13 $\pm$ 0.38	36.15 $\pm$ 0.30	36.25 $\pm$ 0.30	36.27 $\pm$ 0.24
Desc. Resp					
1º dia	GE	0	0	0	0
1º dia	GC	0	0	0	0
2º dia	GE	0	0	0	0
2º dia	GC	0	0	0	0
Est Comp					
1º dia	GE	2 $\pm$ 1.5	4.18 $\pm$ 0.95	2.94 $\pm$ 1.67	1.88 $\pm$ 0.92
1º dia	GC	2 $\pm$ 1.5	2.47 $\pm$ 1.28	2.59 $\pm$ 1.41	2.24 $\pm$ 1.43
2º dia	GE	1.54 $\pm$ 0.85	3.78 $\pm$ 1.15	2.71 $\pm$ 1.24	2.55 $\pm$ 1.26
2º dia	GC	2.0 $\pm$ 1.58	1.82 $\pm$ 1.07	2.0 $\pm$ 1.32	2.41 $\pm$ 1.27

Pré-interv = pré-intervenção, Pós-interv = pós-intervenção, Seg 15 min = seguimento 15 minutos, Seg 30 min = seguimento 30 minutos; bpm = batimentos por minuto; ir = incursões respiratórias por minuto; GE = grupo experimental; GC = grupo controle.

5. DISCUSSÃO

O presente estudo investigou os efeitos de dois atendimentos fisioterapêuticos de 10 minutos de hidrocinesioterapia em balde, realizado ao longo de dois dias, nos parâmetros fisiológicos e desfechos clínicos de recém-nascidos pré-termo hospitalizados clinicamente estáveis. Nossos resultados indicaram efeitos do tratamento para os principais parâmetros fisiológicos e para o estado comportamental, enquanto não houve diferenças entre os grupos para os outros resultados clínicos. Embora os parâmetros fisiológicos mostrassem alterações, todos permaneceram dentro da faixa de normalidade para a idade, permanecendo os recém-nascidos clinicamente estáveis. Isso indica que a intervenção foi fisiologicamente segura para os recém-nascidos estudados.

Inicialmente, os recém-nascidos de ambos os grupos se encontravam em estado de sono. No entanto, a hidrocinesioterapia parece ter afetado momentaneamente esse estado. Em ambos os dias do protocolo, os recém-nascidos que realizaram a hidrocinesioterapia passaram do estado de sono leve para estado de alerta após a intervenção, enquanto os que realizaram somente a troca de fralda permaneceram em estado de sono ou sonolência. Após 30 minutos de protocolo, porém, os recém-nascidos que realizaram a hidrocinesioterapia entraram em estado de sono, igualando-se aos que realizaram apenas a troca de fralda. Isto sinaliza que o recém-nascido retornou ao seu estado comportamental inicial em até 30 minutos após o período da intervenção. Nossos achados diferem de estudos anteriores que encontraram que logo após o término de uma única sessão de 10 minutos de hidrocinesioterapia em balde ou berço acrílico, os recém-nascidos pré-termo apresentavam-se no estado de sonolência (VIGNOCHI et al., 2010; NOVAKOSKI et al., 2018). Nesses estudos, entretanto, não houve um grupo controle. Além disso, os recém-nascidos foram colocados na água envoltos em cueiro, ocasionando uma leve contenção na postura flexora, enquanto no presente estudo os recém-nascidos permaneciam livres na água para realizar movimentos espontâneos generalizados. Isto pode ter favorecido um estado mais ativo ao término da hidrocinesioterapia no presente estudo. Porém, nossos achados se alinham aos desses estudos quanto à mudança para um estado de sono profundo no decorrer do tempo após a intervenção. Acreditamos que, além da livre movimentação, a temperatura da água possa ter influenciado as respostas comportamentais no presente estudo. Segundo Skinner e Thompson (1992), a temperatura da água tem papel importante no comportamento muscular, pois ao ser imerso em água aquecida a temperaturas

termoneutras o corpo é aquecido, ocasionando respostas como aumento do fluxo circulatório e relaxamento e diminuição do espasmo muscular, o que facilita o movimento articular. Barbosa et al. (2012) sugerem, ainda, que a hidrocinestoterapia em água aquecida a temperaturas termoneutras atua na diminuição dos hormônios ligados ao *stress*. Portanto, podemos sugerir que a água aquecida no presente estudo influenciou diretamente no estado comportamental dos recém-nascidos, levando a um relaxamento psicofisiológico no decorrer do término da intervenção.

De forma geral, encontramos mudanças sutis na frequência cardíaca e na frequência respiratória, dentro dos parâmetros normais. No segundo dia, logo após a intervenção, os recém-nascidos que receberam a hidrocinestoterapia apresentaram maior frequência cardíaca do que os recém-nascidos controle, que tiveram apenas a troca de fralda. Esse resultado não se manteve nos seguimentos de 15 e 30 minutos. Esses achados diferem de estudos anteriores, sem grupo controle, que encontraram redução da frequência cardíaca logo após ou em até 30 minutos de hidrocinestoterapia em balde ou berço acrílico também aplicada durante 10 minutos em recém-nascidos pré-termo hospitalizados e clinicamente estáveis (TOBINAGA et al., 2016; BARBOSA et al. 2015; SILVA et al., 2017). Os autores sugeriram que a redução da frequência cardíaca ocorreu devido ao relaxamento muscular proporcionado pela água aquecida. Em adultos, a frequência cardíaca sofre influência do meio líquido, porém os dados encontrados são bastante controversos, sendo achados valores de bradicardia (WATENPAUGH et al., 2000), taquicardia (CRAIG e DVORAK, 1966) ou nenhuma alteração (ARBORELIUS et al., 1972). Alberton e Kruel (2008) resumem que a variação da frequência cardíaca depende de vários fatores, como a temperatura da água, da posição corporal, da profundidade da imersão, da frequência cardíaca inicial e da redução do peso hidrostático. Os autores concluem ao analisar diversos estudos que a imersão de um adulto em repouso em temperaturas acima de 36°C ocasiona aumento ou nenhuma alteração da frequência cardíaca, e temperaturas abaixo de 34°C resultam em redução da frequência cardíaca, quando comparados ao ambiente terrestre. Assim como a temperatura, a pressão hidrostática é capaz de influenciar as respostas fisiológicas de um corpo em imersão, pois ocasiona um deslocamento de sangue dos membros inferiores para a região do tórax, levando ao aumento do retorno venolinfático e do volume central. Isto resulta em uma readaptação no sistema cardiovascular, o que gera um aumento do débito cardíaco, da pressão venosa central e do volume sistólico, enfim diminuindo os batimentos cardíacos (RUOTI, MORRIS e COLE; 2000). No entanto, no

presente estudo, acreditamos que a pressão hidrostática do balde não tenha sido grande o suficiente para influenciar o débito cardíaco, como pode ocorrer num ambiente de maior volume como uma piscina. Por outro lado, a temperatura da água pode ter influenciado a resposta cardíaca dos recém-nascidos, assim como o estado comportamental em que se encontravam. Logo após serem retirados da água, os recém-nascidos se encontravam predominantemente em estado de alerta, enquanto os recém-nascidos do grupo controle estavam em estados de sono ou sonolência apesar da troca de fralda. Devemos ainda considerar que os recém-nascidos podiam realizar movimentos generalizados espontâneos, movimentando seus membros de forma ativa na água. Segundo Llaguno et al. (2015), que investigaram o tempo de sono e vigília em recém-nascidos pré-termo hospitalizados, a frequência cardíaca é mais elevada quando estão mais ativos do que durante estados de sono. Desta forma, sugerimos que a retirada dos recém-nascidos da água resultou em um estado comportamental mais ativo do que a troca de fralda, consequentemente tornando-os mais susceptíveis aos estímulos físicos, visuais e sonoros do ambiente, o que pode ter resultado na maior frequência cardíaca. É interessante que a frequência cardíaca tenha se mantido constante no primeiro dia de intervenção, talvez sinalizando que esse efeito só é obtido ao longo de mais de uma sessão. Também não podemos descartar que é possível que no segundo dia esses recém-nascidos estavam mais susceptíveis aos estímulos na água por outros fatores não relacionados à hidrocinesioterapia, como as condições pontuais da própria rotina hospitalar. De qualquer forma, trata-se de uma resposta sutil e apenas transitória, uma vez que após esse período imediato à retirada da água os recém-nascidos voltaram ao estado inicial de sono, igualando-se aos recém-nascidos controle.

A frequência respiratória também se manteve similar entre os grupos ao longo do protocolo, sendo menor nos recém-nascidos que receberam a hidrocinesioterapia, em comparação aos recém-nascidos controle, apenas após 30 minutos do término da intervenção no primeiro dia. Uma vez que tanto os recém-nascidos que receberam a intervenção quanto os que tiveram apenas a troca de fralda encontravam-se em estado de sono ou sonolência nesse momento, não podemos afirmar que essa resposta respiratória tenha resultado diretamente do estado comportamental. É possível que a movimentação passiva durante a hidrocinesioterapia associada à temperatura da água tenha ocasionado um relaxamento da musculatura, repercutindo na redução da frequência respiratória. No meio aquático, a ação da força de empuxo diminui a ação da força da gravidade, reduzindo os *inputs* sensoriais de descarga de peso e pressão,

favorecendo o movimento articular (GEIGLE et al., 1997). Além disso, há sugestão de que a hidrocinesioterapia atua na diminuição dos níveis hormonais de indicadores de *stress* (BARBOSA, 2012). Esse conjunto de respostas hipoteticamente se associa à diminuição da ativação do sistema nervoso simpático, promovendo estado de relaxamento psicofisiológico (CUNHA; CAROMANO, 2003). Como no segundo dia a frequência cardíaca sofreu um aumento, talvez isto tenha limitado uma redução associada na frequência respiratória neste dia. No entanto, é intrigante que a redução nesse parâmetro tenha ocorrido apenas no primeiro dia, podendo ser um efeito pontual influenciado pelas condições da rotina hospitalar, como mencionado anteriormente, ou talvez simplesmente demonstre a complexidade e uma certa imprevisibilidade das respostas cardíaca e respiratória de recém-nascidos prematuros frente a intervenções nesse ambiente.

Em relação à saturação de oxigênio, observamos um aumento nos dois dias após a intervenção, permanecendo aumentada por pelo menos 15 minutos após seu término. Efeitos semelhantes foram encontrados em estudos-piloto anteriores, em que recém-nascidos pré-termo estáveis receberam uma única sessão de hidrocinesioterapia por 10 minutos em balde (TOBINAGA et al.; 2016 e NOVAKOSKI et al.; 2018) e berço acrílico (BARBOSA et al.; 2015). Em adultos, a saturação de oxigênio sofre ação direta da pressão hidrostática quando o corpo está em imersão em uma piscina com água aquecida, pois ocasiona aumento do retorno venoso-linfático, aumento do trabalho respiratório e melhora das trocas gasosas (RUOTI, MORRIS e COLE; 2000; CUNHA e CAROMANO, 2003). Além disso, a imersão em água aquecida proporciona dilatação dos vasos sanguíneos, levando ao aumento do suprimento sanguíneo periférico (BIASOLI e MACHADO, 2006), ocasionando maior saturação de oxigênio. Como a pressão hidrostática do balde foi provavelmente insuficiente para influenciar nossos resultados, acreditamos que a temperatura aquecida pode ter melhorado a oxigenação sanguínea periférica, repercutindo na maior saturação de oxigênio nos recém-nascidos que receberam a intervenção na água.

Ao avaliar o grau de desconforto respiratório por meio do Boletim de Silverman-Andersen, não identificamos alterações. Ambos os grupos iniciaram e finalizaram as avaliações sem apresentar sinais de desconforto respiratório. Isto demonstra que essa técnica, quando realizada em recém-nascidos pré-termo clinicamente estáveis, não ocasiona esforços do sistema respiratório que acarretem desconforto respiratório.

No presente estudo, a temperatura corporal de ambos os grupos não apresentou diferenças, demonstrando que a hidrocinesioterapia não ocasionou perda de temperatura nos recém-nascidos estudados. Resultados similares foram encontrados por Vignochi et al. (2010) e Tobinaga et al. (2016). Isto é um fator relevante para a prática clínica, uma vez que recém-nascidos pré-termo apresentam fragilidade fisiológica em seu sistema termorregulador. Por apresentarem grande superfície corporal e menor quantidade de tecido subcutâneo e de massa muscular, a perda de calor para o meio ambiente é facilitada (SCOPES et al, 1984), propiciando uma maior queda de temperatura corporal. Por esse motivo, técnicas que não ocasionem perda de temperatura são importantes para recém-nascidos pré-termo hospitalizados. A manutenção da temperatura mesmo após a hidrocinesioterapia pode ser explicada pelos mecanismos de convecção e condução, que são as formas de troca de calor entre o corpo imerso e a água aquecida. A condução consiste no movimento normal de energia do corpo mais quente em direção ao mais frio, enquanto a convecção consiste na perda que ocorre pelo movimento da água contra o corpo. Como a temperatura da água em nosso estudo (36,6°C -37,5°C) foi mantida próxima à temperatura do neonato, esses mecanismos provavelmente não afetaram a perda de calor. É importante destacar que, neste estudo, a média de temperatura corporal mais baixa após o protocolo foi de 35,9°C, tanto nos recém-nascidos que passaram pela hidrocinesioterapia quanto naqueles onde foi realizada apenas a troca de fralda em seu próprio leito. A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza uma temperatura corporal adequada para o recém-nascido pré-termo entre 36,5°C - 37,5°C, sendo temperaturas corporais entre 36,0°C e 36,4°C consideradas como hipotermia leve (WHO, 1997). Isto demonstra que o próprio ambiente hospitalar neonatal pode afetar as temperaturas corporais ideais apresentadas pela Organização Mundial de Saúde, independentemente da aplicação da hidrocinesioterapia em balde.

Em relação ao ganho de peso corporal, não encontramos diferença estatística e nem clinicamente significativa durante o período de intervenção. Ambos os grupos apresentaram ganho de peso. Entretanto, o grupo que realizou apenas a troca de fralda ganhou cerca de 10 gramas a mais que os recém-nascidos que realizaram a hidrocinesioterapia. Segundo TAMEZ e SILVA (2009), o ganho de peso esperado corresponde a cerca de 15 gramas diários. Diante dos resultados encontrados observamos que ambos os grupos não atingiram essa quantidade de ganho diário, apesar de terem apresentado ganho de peso. O ganho de peso corporal entre dois dias de hidrocinesioterapia em balde também foi encontrado por SILVA et al. (2017) em seu

estudo piloto. O ganho de peso diário é fundamental para a sobrevivência e aquisição da alta hospitalar em recém-nascidos pré-termo hospitalizados. Apesar de não ter sido observada diferença clinicamente relevante, acreditamos ser importante aprofundar o conhecimento sobre diferenças de ganho de peso entre esses grupos em estudos futuros.

6. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Nossos resultados sugerem que a hidrocinésioterapia em balde foi uma técnica segura para os recém-nascidos estudados, uma vez que as alterações encontradas nas variáveis fisiológicas ocorreram dentro da normalidade. Acreditamos que os movimentos passivos associados à temperatura aquecida da água proporcionou melhora prolongada da saturação de oxigênio, enquanto a movimentação ativa realizada por meio de movimentos espontâneos generalizados tenha contribuído para o aumento do estado de alerta logo após a hidrocinésioterapia. A temperatura corporal e o grau de desconforto respiratório não apresentaram diferenças. É importante destacar que ao contrário do reportado informalmente em relação à técnica, os recém-nascidos logo após a intervenção se apresentaram com estado comportamental mais ativo, não obtiveram melhora do peso corporal e nem diminuíram os dias de internação. Os resultados encontrados nos levam a fazer uma reflexão se a técnica da hidrocinésioterapia em balde em recém-nascidos pré-termo hospitalizados e clinicamente estáveis é realmente necessária na prática clínica.

É importante mencionar que os resultados podem não ser generalizáveis, especialmente em relação a populações de recém-nascidos hospitalizados com quadro clínico e comportamental diferentes, como com espasticidade e irritabilidade. O fato de que não mensuramos as variáveis fisiológicas durante a intervenção bem como a aplicação do protocolo em apenas dois atendimentos também limita nossas conclusões. Uma investigação mais aprofundada sobre o desfecho do ganho de peso corporal e em aspectos do neurodesenvolvimento nesses recém-nascidos merece atenção em estudos futuros.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, C.L.; KRUEL, L.F.M. Influência da imersão nas respostas cardiorrespiratórias em repouso. *Rev Bras Med Esporte*, 2009
- ARBORELIUS, M.; BALDIN, U.I.; LUNDGREN, C.E.G; Hemodynamic changes in man during immersion with the head above water. **Aerospace Med**, 1972.
- BARBOSA, L.P.C. Avaliação dos benefícios da hidroterapia em recém-nascidos hospitalizados. Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2012.
- BARBOSA, L.P.C.; CARNEIRO, E.M.; WEFFORT, V. Impacto da hidroterapia em recém-nascidos hospitalizados. Impacto da hidroterapia em recém-nascidos hospitalizados. **Fisioterapia Brasil**. 2015.
- BIASOLI, M.C.; MACHADO, C.M.C. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. **Rev. Bras. Med**. 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção à saúde do recém-nascido: problemas respiratórios, cardiocirculatórios, metabólicos, neurológicos, ortopédicos e dermatológicos**. v.3, Brasília – DF. 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para crianças menores de 2 anos**. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido: **Método Canguru: manual técnico** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 3. ed. – Brasília: Ministério da Saúde. 2017.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso: Método Canguru: caderno do tutor** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 1. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BRAZELTON, T.B.; PARKER, W.B.; ZUCKERMAN, B. Importance of behavioral assessment of the neonate. **Current problems in pediatrics**, v. 7, n. 2. 1976.
- BROWN, G. NICU noise and the preterm infant. **Neonatal Netw**, 2009.
- CRAIG, A.B.; DVORAK, M. Thermal regulation during water immersion. **J Appl Physiol**, 1966.

- CLOHERTY, J.P.; STARK, A.R. Manual de neonatologia. 4ª ed. Rio de Janeiro: **Medsa**. 2000. 2.
- CUNHA, M.G.; CAROMANO, F.A. Efeitos fisiológicos da imersão e sua relação com a privação sensorial e o relaxamento em hidroterapia. **Rev Ter Ocup Univ São Paulo**, 2003.
- DAMIAN, A.; WATERKEMPER, R.; PALUDO, C.A. Perfil de neonatos internados em unidade de tratamento intensivo neonatal: estudo transversal. **Arq. Ciênc. Saúde**. 2016.
- DEGANI, A.M. Hidroterapia: os efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos da água. **Fisioterapia em Movimento**. 1998.
- FALCÃO, M.C.; CARDOSO, L.E.M.B. Avaliação nutricional do recém-nascido pré-termo. **Rev Bras Nutr Clin**. 2001.
- FAO/OMS/UNU. **Necessidades de energia e proteína: Série de relatos técnicos 724**. Genebra: Organização Mundial da Saúde. 1ªed. Roca. 1998.
- FUCILE, S.; GISEL, E.; LAU, C. Oral and non-oral sensorimotor interventions enhance oral feeding performance in preterm infants. **Dev Med Child Neurol**. v.53, n.9, p.829-35, 2011.
- GEIGLE, P. R.; GOULD, M. L.; HUNT, H. C. Aquatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles. **Journal of Aquatic Physical Therapy**. 1997.
- GONÇALVES, R.L.; MACHADO JUNIOR, J.D.A.; MENEGUINI, M.E.; ATAÍDE, V.P.; GAMA, S.M.S.; CARVALHO, M.G.S.; SANCHEZ, F.F. Cardiorespiratory Repercussions of Hot Tub (Ofurô) in Preterm Newborns with Low Birth Weight: A Cross-Sectional Study. **J Nov Physiother**. 2017.
- KENNER, C. Enfermagem neonatal. 2ª ed. Rio de Janeiro: **Reichmann & Affonso**. 2001.
- LLAGUNO, N.S.; PEDREIRA, M.L.G.; AVELAR, A.F.M.; AVENA, M.J.; TSUNEMI, M.H.; PINHEIRO, E.M. Polysomnography assessment of sleep and wakefulness in premature newborns. **Rev Bras Enferm**. 2015.
- MARCH OF DIMES, PMNCH, Save the Children, WHO. **Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth**. Eds CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization. Geneva. 2012.
- MOREIRA, D. Quando a vida começa diferente: o bebê e sua família na UTI neonatal. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2003.

- NOVAKOSKI, K.R.M.; VALDERRAMAS, S.R.; ISRAEL, V.L.; YAMAGUCHI, B.; ANDREAZZA, M.G. Back to the liquid environment: effects of aquatic physiotherapy intervention performed on preterm infants. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.** 2018.
- OLIVEIRA, C.S.; CASAGRANDE, G.A.; GRECCO, L.C.; GOLIN, M.O. Perfil de recém-nascidos pré-termo internados na unidade de terapia intensiva de hospital de alta complexidade. **ABCS Health Sci.** 2015.
- RANIERO, E.P. Ensaio clínico sobre a aplicação de hidroterapia em recém-nascidos pré-termo. [Tese], Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Ribeirão Preto, 2019.
- RUOTI, R.G.; MORRIS, D.M.; COLE, A.J. **Reabilitação aquática.** São Paulo: Manole. 2000.
- SARAIVA, C.A. Fatores físicos-ambientais e organizacionais em uma unidade de terapia intensiva neonatal: implicações para a saúde do recém-nascido [dissertação]. Porto Alegre: Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004.
- SCOCHI, C.G.S; GAÍVA, M.A.M.; SILVA, M.H.A. Termorregulação: assistência hospitalar ao recém-nascido pré-termo. **Acta Paul Enferm.** 2002.
- SCOPE, J.W. Termorregulação no recém-nascido. In: AVERY, G.B. **Neonatologia: fisiopatologia e tratamento do recém-nascido.** 2 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1984.
- SKINNER, A.T.; THOMPSON, A.M. **Pain management by physiotherapy.** Oxford: Butterworth-Heinmann, 1992.
- SILVA, H.A.; SILVA, K.C.; RECO, M.O.N.; COSTA, A.S.; SOARES-MARANGONI, D.A.; MEREY, L.S.F. Hidroterapia em balde em recém-nascidos prematuros. **Rev Ter Ocup Univ São Paulo.** 2017.
- SILVERMAN, W. A.; ANDERSEN, D. H. A controlled clinical trial of effects of water mist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants. **Pediatrics**, v. 17, p. 1–10. 1956.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico de Neonatologia. Seguimento Ambulatorial do Prematuro de Risco. 1ª ed. 2012.
- SOCIEDADE PORTUGUESA DE NEONATOLOGIA. O coração do bebê prematuro. 2016. Disponível em: <https://www.spneonatologia.pt>. Acesso em: 21 de novembro de 2018.
- TAMEZ, R.N; SILVA, M.J.P. Enfermagem na UTI neonatal: assistência ao recém-nascido de alto risco. 4.ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara-Koogan. 2009.

TOBINAGA, W.C.O.; MARINHO, C.L.; ABELENDA, V.L.B.; DE SÁ, P.M.; LOPES, A.J. Short-Term Effects of Hydrokinesiotherapy in Hospitalized Preterm Newborns. **Rehabilitation Research and Practice**. 2016.

VIGNOCHI, C.; TEIXEIRA, P.P.; NADER, S.S. Efeitos da fisioterapia aquática na dor e no estado de sono e vigília de recém-nascidos pré-termo estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev Bras Fisioter**. 2010.

WATENPAUGH, D.E.; PUMP, B.; BIE P.; NORSE, P. Does gender influence human cardiovascular and renal responses to water immersion? *J Appl Physiol*. 2000.

WEICH, T.M.; OURIQUE, A.C.; TOCHETTO, T.M.; FRANCESCHI, C.M. Eficácia de um programa para redução de ruído em unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev Bras Ter Intensiva**, 2011.

World Health Organization. **WHO: recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths**. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1977

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes, 2015.

ZOMIGNANI, A.P.; ZAMBELLI, H.J.L.; ANTONIO, M.A.R.G.M. Desenvolvimento cerebral em recém-nascidos prematuros. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 2, 2009.

APÊNDICES

Apêndice I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da Pesquisa: REPERCUSSÕES LONGITUDINAIS DA HIDROTERAPIA EM BALDE EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO EM UNIDADE NEONATAL: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Pesquisador: Prof^a. Dr^a. Daniele de Almeida Soares Marangoni. Endereço: Rua Costa e Silva, s/n, Cidade Universitária, Unidade 12 (Fisioterapia), Campo Grande-MS, 79070-900 Tel: (67) 3345-7832 / 99163-5949. E-mail: daniele.soares@ufms.br

Pais/responsáveis, seu filho está sendo convidado a participar desta pesquisa, que tem como finalidade investigar os efeitos da técnica de hidroterapia em balde no comportamento respiratório, no aleitamento materno e no desenvolvimento motor de recém-nascidos prematuros, comparando-os a recém-nascidos prematuros que não recebem a técnica. Esta pesquisa poderá auxiliar profissionais a identificar se a hidroterapia em balde traz benefícios aos recém-nascidos prematuros e a obter uma melhor compreensão sobre seu processo no sistema respiratório e no desenvolvimento motor, possibilitando embasar medidas de prevenção e intervenção para o desenvolvimento infantil.

Sua participação consistirá em receber informações sobre o estudo, responder um questionário acerca dos seus dados atuais de condições de saúde e socioeconômicas e dados neonatais de seu (sua) filho (a). Com seu (sua) filho (a), poderá ser realizada a hidroterapia em balde ou apenas a troca de fralda no berço, sendo isto definido aleatoriamente. A rotina de cuidados hospitalares para seu (sua) filho (a) não será alterada, ou seja, seu (sua) filho (a) não deixará de receber os procedimentos de rotina realizados pela equipe hospitalar, incluindo os de higiene. Caso seu (sua) filho (a) esteja no grupo que receberá a hidroterapia, ele (a) será despido, imerso em balde com água morna em temperatura adequada (37°C) até a altura dos ombros, segurado pelo queixo e suavemente movimentado na água. Este procedimento será realizado durante 10 minutos. Em seguida, seu (sua) filho (a) será enrolado (a) e seco (a) em um cueiro, vestido e posicionado no berço.

Nome e assinatura dos pais/responsável do sujeito de pesquisa

Nome e assinatura da pesquisadora responsável

A hidroterapia em balde ou troca de fralda será realizada em 2 dias, sendo esses alternados. Antes e após cada sessão de hidroterapia em balde ou da troca de fralda, o comportamento respiratório do seu filho será classificado por meio do Boletim de Silverman-Andersen, que consiste na observação de características físicas da respiração (retração intercostal, retração xifoide, batimento de asa nasal, e gemido expiratório), assim como a mensuração da frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação de oxigênio. Antes do primeiro dia da hidroterapia em balde ou troca de fralda, o desenvolvimento motor do seu filho será avaliado por meio da Avaliação de Movimentos Generalizados de Prechtl, que consiste na observação da movimentação espontânea de seu (sua) filho (a), apenas com fralda e deitado (a) no berço, por cerca de 5 minutos. Esta avaliação será repetida logo após o último dia da intervenção, quando ele (a) estiver com 42 semanas de idade gestacional e quando completar 13 semanas de idade corrigida.

Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade ou a do seu (sua) filho (a). O experimento pode trazer risco de choro ou irritabilidade durante as avaliações e intervenções. Nestes casos, o experimento será imediatamente interrompido para que o bebê seja segurado e acalmado. Os procedimentos serão indolores e não invasivos, integrando basicamente a imersão em água morna em temperatura adequada, troca de fralda e apresentação de brinquedos. Você poderá acompanhar seu (sua) filho (a) todo o tempo e poderá interromper ou abandonar o estudo a qualquer momento.

As avaliações e intervenções serão realizadas e monitoradas pelas pesquisadoras responsáveis, e você poderá acompanhá-las durante todo o período em que forem realizadas.

A pesquisa não possuirá métodos alternativos, constituindo exclusivamente os procedimentos descritos anteriormente. Você será esclarecido quanto a todos os procedimentos realizados na pesquisa, podendo questioná-los a qualquer momento, inclusive antes e durante o curso da mesma.

As informações obtidas por meio desta pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo das mesmas em todas as fases da pesquisa. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Ao serem divulgados, os dados serão agrupados aos dos demais participantes, não sendo expostos quaisquer dados de identificação pessoal. Se por ventura utilizarmos seus dados para estudo de caso específico, seu nome e do(a) seu filho(a) serão informados apenas pelas letras iniciais.

Autorização

Nome e assinatura dos pais/responsável do sujeito de pesquisa

Nome e assinatura da pesquisadora responsável

Todas as informações, incluindo as imagens oriundas das filmagens, só poderão ser utilizadas para fins de análise de dados, estatísticos, científicos ou didáticos, sendo resguardados o sigilo de identidade e a privacidade sua e de seu (sua) filho (a). Ao término do estudo, as filmagens serão arquivadas por 5 anos.

Não haverá ressarcimentos ou qualquer tipo de remuneração, sendo sua participação e a de seu (sua) filho (a) voluntária.

Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios de Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O resultado será disponibilizado a você logo após o término das avaliações.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam telefone e endereço da pesquisadora e do Comitê de Ética, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sua participação agora ou a qualquer momento.

Após estes esclarecimentos, se estiver de acordo solicitamos o seu consentimento de forma livre para seu (sua) filho (a) participar desta pesquisa.

Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e tendo em vista os itens acima apresentados, entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e, de forma livre e esclarecida, eu manifesto meu consentimento em permitir que meu filho participe da pesquisa. As pesquisadoras me informaram que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Caso tenha dúvidas sobre a participação na pesquisa, você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética, pelos telefones: (67) 3345-7187.

Autorização

Nome e assinatura dos pais/responsável do sujeito de pesquisa

Nome e assinatura da pesquisadora responsável

Apêndice II**FICHA DE AVALIAÇÃO E COLETA DE DADOS/ nº _____**

Nome do RN: _____

Sexo: () F () M

() EXPERIMENTAL () CONTROLE

Leito: _____ Prontuário: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Data de admissão: ____/____/____ Data de Avaliação: ____/____/____

Idade Gestacional: ____ semanas PN: _____g

Apgar 1° ____/ 5° ____/ 10° ____

Internação

Data de entrada UTI: ____/____/____ Dias de permanência: _____

Data de entrada na UCIN: ____/____/____ Dias de permanência: _____

Data da Alta Hospitalar: ____/____/____

DADOS MATERNOS

Nome da Mãe: _____ Idade Materna: ____ anos

Tipo de Parto: _____ Procedência: _____

Endereço: _____, nº: ____; Telefone: () _____

Número de Gestações: ____ Quantos abortos? ____

Pré-Natal: () SIM () NÃO nº Consultas: ____

Doenças prévias: _____

Contexto Infecioso durante a gestação: () SIM () NÃO Período: _____

Fez uso durante a gestação de:

Álcool () / Tabaco () / Drogas () : _____ / Medicamentos () : _____

Período: _____

Escolaridade Materna: () EF incompleto; () EF completo; () EM incompleto;
() EM completo; () ES incompleto; () ES completo; () Pós-Graduação.

Profissão: _____

Quantas pessoas residem na mesma casa: _____

Renda *Per Capita* Familiar: R\$ _____,00

DADOS DO RECÉM-NASCIDO

Uso de VPM: () SIM () NÃO Quanto tempo? _____

Diagnóstico: _____

Tipos de alimentação administrada no RN: _____

Amamentação: () SIM () NÃO Início: _____ dias de vida;

Participou do Método Canguru: () SIM () NÃO

Frequência/semanal: _____ Duração: _____

Exames Disponíveis: _____

1º HIDROCINESIOTERAPIA

PESO: _____

ALIMENTAÇÃO (tipo): _____ Horário: ____:____h

	FC	FR	SapO2	PA	Temperatura	BSA	Estado Comport.
Pré-treino							
Pós-treino							
Ret. (15min)							
Ret. (30min)							

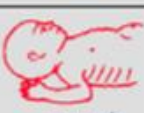
2º HIDROCINESIOTERAPIA

PESO: _____

ALIMENTAÇÃO (tipo): _____ Horário: ____:____h

	FC	FR	SapO2	PA	Temperatura	BSA	Estado Comport.
Pré-treino							
Pós-treino							
Ret. (15min)							
Ret. (30min)							

Boletim de Silverman-Anderson:

	Retração Intercostal		Retração Xifoide	Batimento de Asa Nasal	Gemido Expiratório
	Superior	Inferior			
0	 sincronizado	 s/ tiragem	 ausente	 ausente	 ausente
1	 declive inspiratório	 pouco visível	 pouco visível	 discreto	 audível só c/ esteto
2	 balançim	 marcada	 marcada	 marcado	 audível s/ esteto

Escala de avaliação do estado comportamental adaptada de Brazelton:Escala de avaliação dos estados de sono e vigília adaptada de Brazelton⁴.

Estado 1	Sono profundo, sem movimentos, respiração regular
Estado 2	Sono leve, olhos fechados, algum movimento corporal
Estado 3	Sonolento, olhos abrindo e fechando
Estado 4	Acordado, olhos abertos, movimentos corporais mínimos
Estado 5	Totalmente acordado, movimentos corporais vigorosos
Estado 6	Choro

Apêndice III

Tabela 3. Dados referente ao peso corporal em gramas dos recém-nascidos

Recém-nascido	GE 1º DIA	GE 2º DIA	GC 1º DIA	GC 2º DIA
1	1980	1990	1685	1715
2	1840	1865	1380	1429
3	2640	2645	1880	1915
4	1875	1890	2095	2210
5	1705	1760	2055	2080
6	2200	2220	1335	1380
7	1845	1895	1310	1355
8	1620	1680	1705	1740
9	1980	2000	1540	1575
10	2210	2190	2050	2020
11	1200	1215	1805	1805
12	1720	1745	1915	1965
13	1960	—	1940	1940
14	1500	1530	1535	1550
15	1550	1575	1720	1755
16	1510	1545	1835	1845
17	1965	1900	1610	1675

GE: grupo experimental; GC: grupo controle

ANEXOS

Anexo I



Continuação do Parecer: 1.804.078

Recomendações:

Inserir no TCLE tempo de duração da intervenção

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto atende as regulamentações da resolução 466/2012

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_730350.pdf	03/10/2016 09:58:35		Aceito
Outros	FormularioInsercoesGEP.doc	03/10/2016 09:57:21	Daniele de Almeida Soares Marangoni	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoUniversalHidroterapiaCEP.doc	03/10/2016 09:52:56	Daniele de Almeida Soares Marangoni	Aceito
Outros	anuenciaUCIN.JPG	03/10/2016 09:52:17	Daniele de Almeida Soares Marangoni	Aceito
Outros	anuenciaCEI.JPG	27/09/2016 11:51:32	Daniele de Almeida Soares Marangoni	Aceito
Folha de Rosto	folharosto.pdf	27/09/2016 11:47:40	Daniele de Almeida Soares Marangoni	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	26/09/2016 16:41:54	Daniele de Almeida Soares Marangoni	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPO GRANDE, 01 de Novembro de 2016

Assinado por:
PAULO ROBERTO HADAMUS DE OLIVEIRA BASTOS
(Coordenador)

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
 Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110
 UF: MS Município: CAMPO GRANDE
 Telefone: (67)3345-7187 Fax: (67)3345-7187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br